

Implementação de Kaizen Diário e desenvolvimento de um sistema de prémios de produtividade

Pedro Henrique de Albuquerque Moura Maia

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. José Barros Basto

Orientador na Empresa: Eng^a Daniela Dias



Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão

2015-06-23

*À minha mãe e ao meu pai,
À Rita,
À Erymanthe, que eu não soube estimar*

Resumo

O projeto apresentado neste relatório foi desenvolvido em contexto empresarial na Graphicsleader Packaging S.A., uma empresa portuguesa de transformação de cartolina em embalagens.

Com a crise da economia portuguesa e a globalização do mercado, as indústrias portuguesas têm necessariamente de se tornar mais competitivas ao ponto de poder rivalizar com indústrias de mercados emergentes onde a mão de obra e os custos energéticos são muito inferiores. O presente relatório apresenta as necessidades da empresa de melhoria da sua produtividade em 15% pela de implementação de ferramentas de melhoria contínua, com especial foco no Kaizen Diário e num sistema de prémios de produtividade, que permitam à empresa atingir os seus objetivos.

A primeira condicionante que foi necessária contornar foi a débil recolha de dados que era efetuada, a partir de um sistema informático com poucas funcionalidades e que devolve dados carentes de tratamento e não totalmente fiáveis. Foi ainda necessário criar plataformas eficientes de tratamento de dados e registos históricos fáceis de trabalhar de forma a dar origem a indicadores possíveis de analisar sobre diferentes espaços temporais.

De seguida implementaram-se as reuniões de Kaizen Diário, que funcionam em paralelo com outras ferramentas de melhoria contínua, tendo como principal funcionalidade a focalização dos operadores das máquinas em objetivos diários de produtividade competitivos, e o acompanhamento diário dos resultados obtidos por cada um.

Em paralelo com a implementação destas reuniões, desenvolveu-se um sistema de prémios de produtividade, com o objetivo de incentivar os colaboradores a esforçarem-se por atingir os objetivos diariamente propostos, aguardando pela consolidação das rotinas das reuniões de Kaizen Diário.

Ao longo do tempo de desenvolvimento do projeto, foram atualizados os objetivos mensais e anuais, e adaptados os sistemas às novas condicionantes impostas pela fábrica. Ao fim de 5 meses a fábrica tinha aumentado a sua produtividade em 5%, resultados invariavelmente positivos e originados pela implementação das várias ferramentas de melhoria contínua, mas para atingir o crescimento anual de 15% foi necessário redefinir metas, utilizando-se uma nova lógica de observação destes objetivos.

Daily Kaizen Implementation and Development of a Productivity Bonus System

Abstract

The project presented in this report was developed in the business environment of Graphicsleader Packaging S.A., a Portuguese company in cardboard manufacturing.

With the crisis of the Portuguese economy and market globalization, the Portuguese industries need, necessarily, to become more competitive to the point of being able to compete with industries from emerging markets, where labor and energy costs are inferior. This report presents the company's needs to improve its productivity by 15% and the implementation of continuous improvement tools, with special focus on Daily Kaizen and a productivity bonus system, enabling the company to achieve its goals.

The first constraint that was necessary to circumvent was the weak data collection that was carried out, from a computer system with little functionalities, that returns data lacking of processing and not fully reliable. It was necessary to create efficient data processing platforms and historical records easy to work in order to generate indicators worth to analyze, on different timelines.

Then it was implemented the Kaizen Daily meetings, which operate in parallel with other continuous improvement tools, but its mainly functionality is the focusing of machine operators in daily goals of competitive productivity, and the daily monitoring of the results obtained by each .

In parallel with the implementation of these meetings, we developed a system of productivity bonuses, in order to encourage employees to commit themselves to achieve the proposed objectives every day, holding for consolidation of the Daily Kaizen routines.

Throughout the development of the project time the monthly and annual goals were updated, and the systems adapted to the new conditions imposed by the factory. After five months the factory had increased its productivity by 5%, results invariably positive that were generated by the implementation of several continuous improvement tools, but to achieve annual growth of 15% it was necessary to redefine goals, using a new logic of consideration of these goals.

Agradecimentos

À minha mãe, pela força que tem tido em ultrapassar todas as dificuldades que se têm deparado pelo seu caminho e que me permitiu manter-me focado neste projeto, sentindo que trabalhando lhe estava a dar o alento que ela precisava.

Ao meu pai, que é o meu ídolo, e que carregou o peso do mundo para ajudar a minha mãe neste último ano que passou. Sem ele eu não teria conseguido concluir o meu curso. Por tudo o que me facilitou durante o meu percurso académico e pelos ensinamentos que me tentou inculcar, é a ele que deixo o meu maior agradecimento.

A toda a minha família, que se uniu neste momento difícil.

À minha namorada, que me faz sentir mal quando não estou a trabalhar.

Ao meu primo Kiko, que me faz sentir melhor quando não estou a trabalhar.

Aos orientadores desta dissertação:

Eng^a Daniela Dias, que foi um apoio e uma fonte de conhecimento incondicional dentro da empresa e que me fez sentir muito confortável em todos os dias de trabalho.

Prof. José Barros Basto, que me guiou ao longo da dissertação, estando sempre disponível para conversar comigo.

A todos os colaboradores da Graphicsleader Packaging S.A. com quem convivi durante estes cinco meses e em especial ao Eng^o Miguel Massa, que me receberam muito bem e foram muito prestáveis sempre que me deparei com dificuldades ao longo do projeto.

E a muito mais pessoas podia ter agradecido, mas não as vou citar para não correr o risco de me esquecer de alguém.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	Apresentação da Empresa.....	1
1.2	Âmbito do projeto e objetivos propostos	2
1.3	Método seguido no projeto.....	3
1.4	Estrutura da dissertação	4
2	Estado da Arte.....	5
2.1	Produção <i>Lean</i>	5
2.1.1	Introdução ao conceito Lean.....	5
2.1.2	Princípios Lean	6
2.1.3	Ferramentas e metodologias	8
2.2	Indicadores de Performance	11
2.3	Implementação de sistemas de prémios.....	11
2.4	TPM – Total Productive Maintenance	12
3	Descrição do estado inicial	13
3.1	Departamento de Produção	13
3.1.1	Chefe de Produção	13
3.1.2	Produção	13
3.1.3	Gemba.....	14
3.1.4	Departamento de Planeamento	14
3.1.5	Departamento de Pré Impressão.....	15
3.1.6	Departamento de Pré Corte e Vinco.....	15
3.1.7	Departamento de Manutenção	15
3.2	Indicadores de Performance	16
3.3	Kaizen Diário.....	17
3.4	Definição e comunicação de objetivos	19
3.4.1	Objetivos anuais	19
3.4.2	Objetivos de Kaizen Diário.....	19
3.5	Recolha e análise de indicadores.	20
3.5.1	Indicadores Semanais	21
3.5.2	Indicadores de Kaizen Diário.	21
3.6	Resultados de 2014 e Considerações	22
4	Implementação de melhorias	23
4.1	Recolha e tratamento de dados e criação de históricos.....	23
4.2	Kaizen Diário.....	25
4.3	Kaizen Diário da Produção.....	26
4.4	Redefinição de objetivos	27
4.5	Sistema de Prémios de Produtividade – TARGET	29
4.5.1	Indicadores	30
4.5.2	Princípios do sistema.....	31
4.5.3	TARGET – Impressão, Corte e Vinco e Colagem.....	34
4.5.4	TARGET – Outras Máquinas	36
4.5.5	TARGET – Planeamento, Manutenção, Supervisores de Produção	37
4.5.6	TARGET – Operadores Logísticos	38
4.5.7	TARGET – Embalamento e Acabamentos	39
4.5.8	TARGET – Pré-Impressão e Pré Corte e Vinco.....	39
4.5.9	Sistema de Pagamento.....	40
4.5.10	Recolha de dados e atribuição de prémios.....	40
4.6	Implementação de TPM na BVision	40
5	Conclusões e perspetivas de trabalhos futuros	43

Referências	45
ANEXO A: Rotas de recolhas de ações de melhoria e de manutenção.....	46
ANEXO B: Histórico de indicadores de Kaizen Diário.....	1
ANEXO C: Excerto dos ficheiros de registo histórico de ações de melhoria e ações de mautenção 1	
ANEXO D: Gráficos de Tempo Médio de <i>Setup</i>	1
ANEXO E: Instruções criadas e afixadas para resolução de ações de melhoria 2	
ANEXO F: Organigrama da Graphicsleader Packaging S.A.	1
ANEXO G: Fluxograma de produção Organigrama da Graphicsleader Packaging S.A.	1
ANEXO H: Ficheiro Excel de cálculos para o sistema TARGET.....	1
ANEXO I: Registo de ações de manutenção autónoma da BVision.....	12
ANEXO J: Manual de instruções de manutenção autónoma da BVision	1

Siglas

Gemba – palavra japonesa que se traduz como o local onde tudo acontece, ou chão de fábrica

Kaizen – palavra japonesa que significa melhoria contínua

KD – Kaizen Diário

Layout – posicionamento físico dos recursos

Lean – filosofia de organização de processos produtivos perspetivando a eliminação de desperdícios

Muda – palavra japonesa que significa desperdício

OF – Ordem de fabrico

TPM – *Total Productive Maintenance*

Índice de Figuras

Figura 1 - Percentagem de vendas por país no ano de 2012.....	2
Figura 2 - Cronograma de tarefas do projeto.....	4
Figura 3 - Alicerces do TPM (Liker, D, e Meier 2004).....	5
Figura 4 - Os 7 tipos de desperdícios da produção.....	7
Figura 5 - Diagrama de produção	13
Figura 6 - Formato inicial dos Quadros de Kaizen Diário	18
Figura 7 - Formato de leitura de dados a partir de <i>Shopfloor</i>	20
Figura 8 - Interface de utilização do ficheiro Excel de cálculos de indicadores de KD.....	23
Figura 9 - Interface de utilização de ficheiro de cálculo de objetivos de KD	24
Figura 10 - Nova estrutura dos quadros de KD.....	25
Figura 11 - Quadro de Kaizen Diário da Produção	26
Figura 12 - Fluxograma do ficheiro de cálculo de prémios.....	40
Figura 13 - Exemplos de etiquetas criadas para implementação de TPM na BVision.....	41
Figura 14 - Posicionamento de registo de manutenções autónomas e etiquetas na máquina....	42

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Lista de máquinas por setor	14
Tabela 2 - Estado de manutenções autónomas das principais máquinas.....	16
Tabela 3 - Indicadores de 2014 e Objetivos 2015	22
Tabela 4 - Redefinição de objetivos anuais segundo lógica de crescimento gradual.....	28
Tabela 5 - Cálculo de crescimento anual imposto pela redefinição de objetivos.....	28
Tabela 6 - Redefinição de objetivos mensais até ao fim do ano (feito em maio).....	29
Tabela 7 - Vantagens e Desvantagens de cada base temporal de premiação	31
Tabela 8 - Valores dos prémios	32
Tabela 9 - Valor máximo mensal e anual de prémios pagos	33
Tabela 10 - Vantagens e Desvantagens de agrupamentos	34
Tabela 11- Sistema de premiação das 10 máquinas principais	35
Tabela 12 - Sistema de atribuição de prémio de melhor equipa do mês	36
Tabela 13 - Sistema de prémios para equipas premiadas pela produtividade dos Setores de Impressão ou Corte e Vinco	37
Tabela 14 - Sistema de prémios para equipas premiadas pela produtividade do setor de Colagem.....	37
Tabela 15 - Sistema de prémios para Planeamento, Manutenção, Supervisores de Produção e Operadores Logísticos	38
Tabela 16 - Sistema de prémios para Embalamento e Acabamentos	39

1 Introdução

1.1 Apresentação da Empresa

A Graphicsleader Packaging S.A. é uma empresa dedicada à indústria das artes gráficas das embalagens. A sua história começa em 1893 sob a forma da Litografia de Portugal SA, uma gráfica que se tinha especializado em reproduzir o trabalho de artistas e a imprimir mapas. Foi em 1956 que se especializou na indústria gráfica de embalagens e em 2002 fundiu-se com a Valentim Santos S.A., líder de mercado da altura, constituindo assim a Graphicsleader Packaging S.A., tornando-se num dos maiores fabricantes de embalagens da península Ibérica.

A Graphicsleader Packing S.A. tornou-se especialista na fabricação de embalagens e etiquetas para as indústrias alimentar, de bebidas e de higiene, sendo a sua produção, hoje em dia, dentro de cada categoria, de 15% em micro e mini-micro canelado, 5% em rotulagem (*paper wet – glue*) e 80% em cartão compacto.

Através de alianças com os seus parceiros europeus, a Graphicsleader Packaging S.A. deu entrada na Europa, incluída na associação Prisma Packaging Group. A Prisma Packaging Group consiste numa associação entre a Graphicsleader Packaging S.A., a Norgraft Packaging Santander S.A. e a Model Group, 3 empresas de referência dentro dos seus mercados nacionais (Portugal, Espanha e República Checa, respetivamente), que se entrecruzam na eventualidade de falta de capacidade para responder às necessidades de clientes chave. A Graphicsleader Packaging S.A. alargou assim a sua presença na Europa, melhorando o seu serviço *time-to-market*, e podendo passar a oferecer planos de contingência mais robustos, com base numa metodologia avançada, com soluções diferenciadoras em termos de tecnologia e acabamento. Em 2002 a Graphicsleader Packaging S.A. exportava 10% do seu volume de negócios. Em 2012 já exporta 50%. A sua percentagem de vendas por país, em 2012, pode ser observada na figura 1.

Durante os últimos 10 anos a Graphicsleader Packaging S.A. tem registado um crescimento forte e sustentado, mas enfrenta o desafio de competir com um mercado globalizado, com diferentes vantagens competitivas, e procura eliminar todas as suas gorduras e aumentar a sua produtividade, no sentido de conseguir solidificar a sua presença nesse mercado e manter o crescimento que tem vindo a verificar.

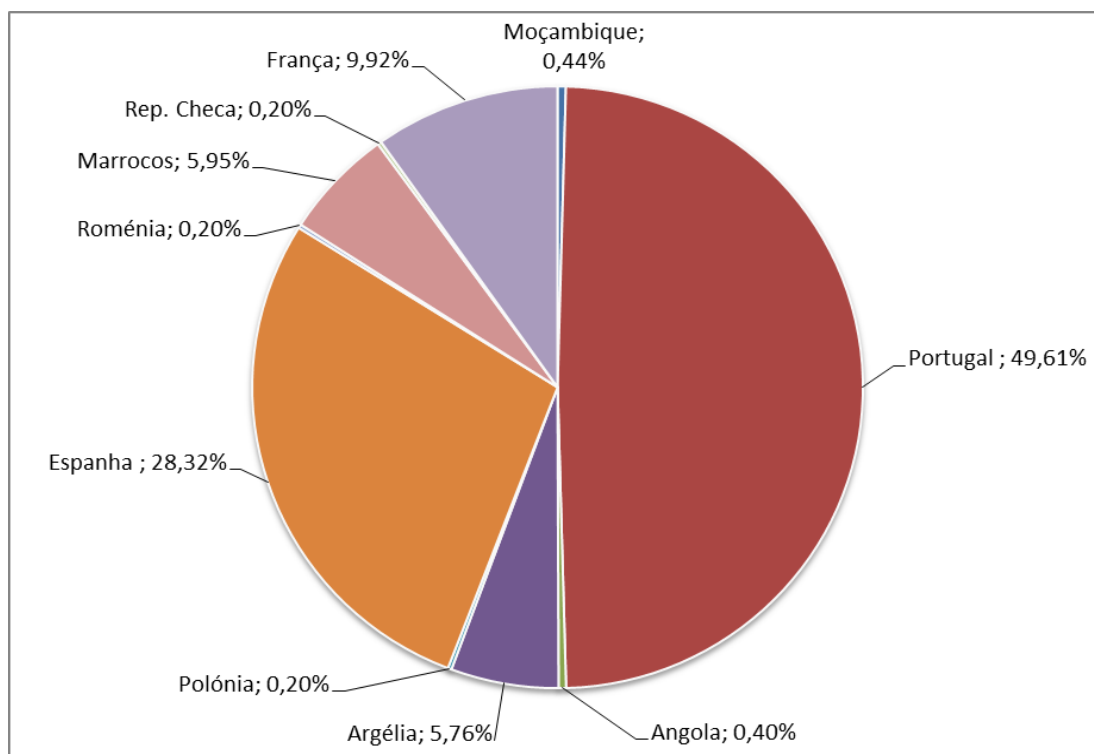


Figura 1 - Percentagem de vendas por país no ano de 2012

1.2 Âmbito do projeto e objetivos propostos

A competitividade do mercado internacional aliada à instabilidade portuguesa cria, na Graphicsleader Packaging S.A., a necessidade de cortar nos seus desperdícios e de aumentar os seus níveis de produtividade sem recorrer a investimentos elevados. A política atual da empresa prevê adotar medidas de otimização de todos os seus recursos, recorrendo, para isso, à filosofia *Lean* e ao auxílio do Instituto Kaizen.

É nesta sequência que surge este projeto, que consiste na implementação de Kaizen Diário, uma das ferramentas de melhoria contínua existentes e na criação, em paralelo, de um sistema de prémios de produtividade. As duas ferramentas complementam-se, uma vez que o Kaizen Diário consiste, na sua essência, na definição de objetivos para cada turno, e o sistema de prémios servirá de incentivo, compelindo os colaboradores a tentarem alcançar consistentemente os objetivos propostos. Este projeto incide exclusivamente sobre o departamento de produção, tendo o sistema de prémios sido desenvolvido de forma a ser facilmente adaptado a novos departamentos. O posicionamento do departamento de produção pode ser observado no organigrama da Graphicsleader Packaging S.A., presente no Anexo F.

À data de início do projeto, apenas se fazia análise semanal e mensal dos indicadores de performance da fábrica, sendo a recolha de dados pouco eficiente e a base temporal demasiado longa para permitir análises específicas de problemas concretos. Foi necessário reavaliar indicadores, reavaliar objetivos, criar mecanismos de recolha e tratamento destes valores, e só então se pôde implementar as tais ferramentas.

O grande objetivo da fábrica é aumentar a produtividade, em termos de velocidade das máquinas, em 15%, objetivo que se prevê atingir através da implementação de Kaizen Diário e de um sistema de prémios, e várias outras ferramentas de melhoria contínua pertencentes a outros projetos.

1.3 Método seguido no projeto

Foi delineada uma abordagem ao problema, de forma a, fim do projeto, se ter atingido os objetivos propostos e as ferramentas construídas estarem implementadas.

Inicialmente, fez-se uma aprendizagem de todos os processos da fábrica. Consistiu na observação de todos os departamentos da empresa e na recolha de informação acerca das funções de cada departamento e de cada colaborador nele inserido. Recolheu-se informação sobre todas as variantes do processo de fabrico, desde as fases de transformação da matéria-prima e suas condicionantes, ao planeamento das ordens de fabrico, à estrutura de manutenções montadas ou ao processo de *Supply-Chain*. Identificou-se os problemas da fábrica e em que moldes as ferramentas construídas poderiam solucionar esses problemas.

De seguida, fez-se uma pesquisa bibliográfica dos conhecimentos existentes acerca dos conteúdos utilizados para construir e implementar as ferramentas subjacentes ao projeto. O foco principal foi descrever a filosofia *lean* base para todos os projetos de melhoria contínua. Recolheu-se informação sobre Kaizen Diário e sistemas de prémios de produtividade, objetivos concretos do projeto. Durante o projeto foram utilizadas outras ferramentas, como os TPM's, sobre as quais também se teve de fazer um estudo teórico.

À fase de recolha de informações sucedeu a fase de implementação e acompanhamento das reuniões de KD, bem como a criação de todos os mecanismos de recolha e análise de dados, necessários para permitir que esta ferramenta funcione de forma consistente. Em simultâneo foi-se desenvolvendo um sistema de prémios de produtividade, que sofreu de alguma falta de autonomia de decisão pela parte do departamento onde está inserido, e que foi submetido a uma série de reuniões de apresentação e revisão até chegar ao seu estado final. Durante o tempo de criação desta ferramenta várias alterações foram feitas aos objetivos anuais e mensais da empresa, tendo o sistema de ser continuamente reajustado às diferentes realidades. Foram-se ainda aperfeiçoando mecanismos de devolução de dados pertencentes a outros departamentos, de forma a facilitar o bom funcionamento do sistema de prémios.

À data em que finda o projeto, as ferramentas de Kaizen Diário encontram-se implementadas e a entrar gradualmente nas rotinas diárias da empresa. Finalizou o processo de conceção do sistema de prémios, ficando apenas a faltar o alinhamento da introdução de dados por parte de outros departamentos para se poder dar início à implementação do dito sistema.

O cronograma das tarefas realizadas é apresentado figura 2.

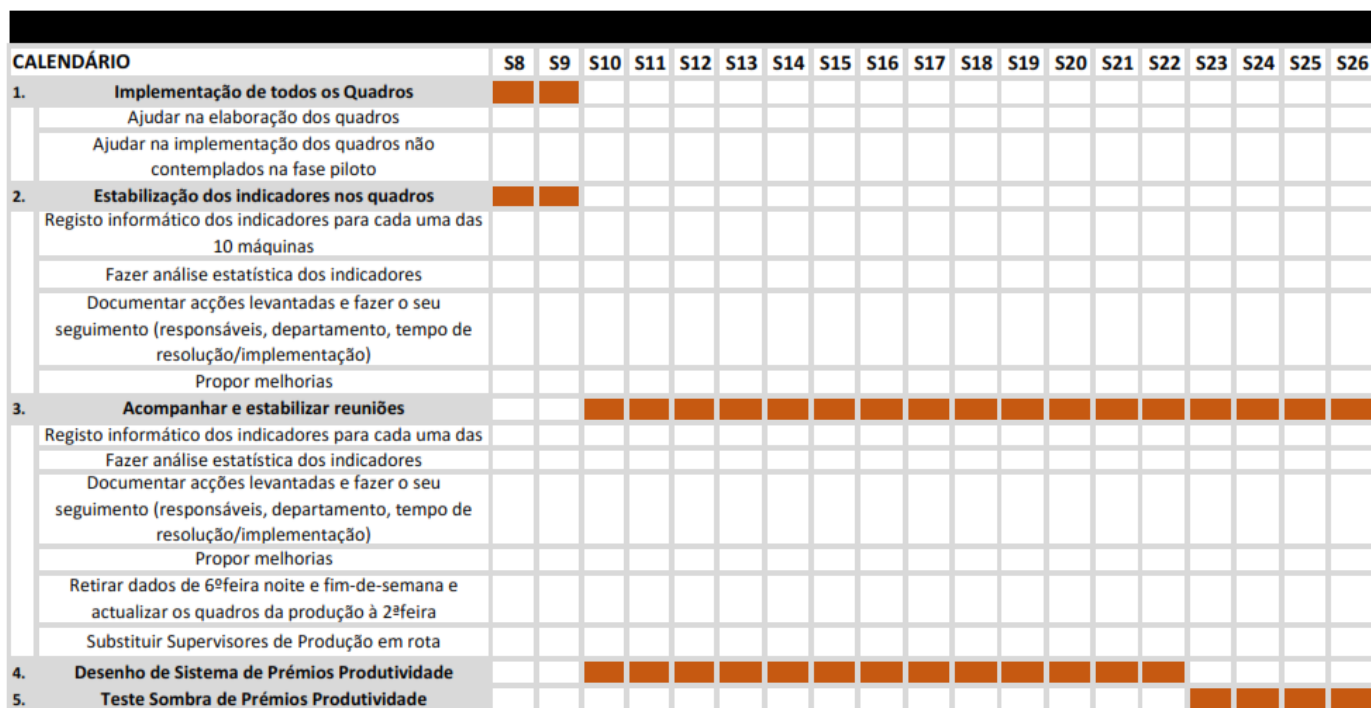


Figura 2 - Cronograma de tarefas do projeto

1.4 Estrutura da dissertação

A presente dissertação está dividida em 5 capítulos. O primeiro apresenta a empresa em que se desenvolveu o projeto da dissertação, bem como os objetivos a atingir e métodos seguidos para desenvolver o projeto. No segundo faz-se um enquadramento teórico dos conceitos aplicados durante o projeto, explicando os conhecimentos que serviram de base para o desenvolvimento do projeto, desde o conceito *lean*, às ferramentas de melhoria contínua e aos sistemas de prémios de produtividade. O terceiro capítulo descreve a situação inicial da empresa, começando por a apresentar mais detalhadamente, focando o departamento no qual se inseriu o projeto. Apresenta-se o estado de implementação das ferramentas de melhoria contínua já existentes aquando do início deste projeto, os objetivos da empresa e os indicadores analisados, o estado das máquinas à data e as ferramentas disponibilizadas pela fábrica para recolha de indicadores. No quarto capítulo descreve-se a situação atual da empresa (no fim do projeto), detalhando todas as fases de desenvolvimento do projeto, melhorias implementadas e outros projetos que foram desenvolvidos em paralelo, que, apesar de não estarem diretamente ligados a KD ou a sistemas de prémios, estão dentro do âmbito da melhoria contínua e têm impacto na produtividade diária da empresa. Apresentam-se ainda as alterações feitas a nível de objetivos da fábrica. Por fim, e como quinto capítulo, são divulgadas as conclusões retiradas do projeto bem como propostas de trabalhos futuros que complementaríamos o projeto descrito neste relatório.

2 Estado da Arte

2.1 Produção Lean

2.1.1 Introdução ao conceito Lean

“Produção *Lean*, ou *Lean*, define-se como uma prática produtiva que considera a utilização de recursos, com qualquer finalidade que não acrescente valor ao produto final, como desperdício e um processo a ser eliminado”. (Osorno 2013)

O conceito *Lean* é em primeiro lugar uma filosofia, uma forma de pensar e reagir a situações, que altera o paradigma de observação da produtividade de uma organização. Agrega todos os funcionários de uma organização, desde o topo à base de uma cadeia hierárquica, focando a necessidade de otimização de recursos, comunicação e trabalho de equipa, e incentivando a formação e motivação das pessoas, considerando-as como ativos da empresa. Em segundo lugar é um conjunto de ferramentas e metodologias que têm como objetivo tornar uma organização mais eficiente.

Segundo Pinto (2009), o conceito *Lean* desenvolveu-se no Japão a partir de 1945, sendo pela primeira vez identificado na década de 90, na sequência da necessidade do país se recompor após a Segunda Grande Guerra Mundial. Homens como Eiji Toyoda, Shigeo Shingo, Kaoru Ishikawa ajudaram a criar o sistema conhecido como o mais fiável do mundo, considerado o pai do *Lean* – o *Toyota Production System* (TPS).

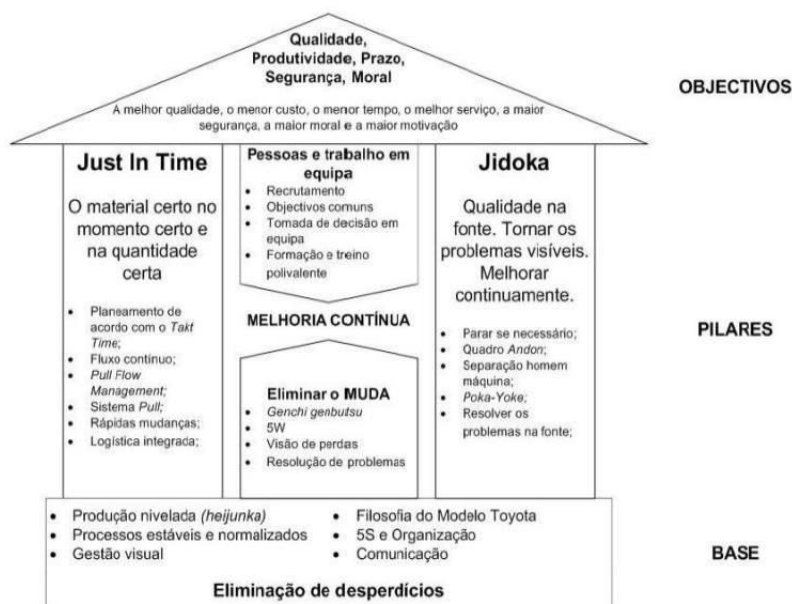


Figura 3 - Alicerces do TPM (Liker, D, e Meier 2004)

2.1.2 Princípios Lean

A filosofia *Lean* fundamenta-se na distinção entre os conceitos de valor e desperdício. Segundo Pinto (2009), valor, além ser da compensação que recebemos em troca do que pagamos, é qualquer atividade que justifique a atenção, o tempo e o esforço que se lhe é dedicado. Desperdício consiste em todas as atividades que consomem recursos e não acrescentam valor.

Foram identificadas, por Taiichi Oho e Shigeo Shingo, 7 categorias diferentes de desperdício, durante o desenvolvimento do TPS: (Pinto 2009)

- ✦ **Excesso de Produção** – O excesso de produção, ou sobreprodução, consiste na produção de quantidades desnecessárias, ocupando e consumindo recursos em tempo inoportuno, gerando aumento de *stock*, inflexibilidade no planeamento e antecipação de compras de materiais. Este tipo de desperdício, além de ser o mais grave dos sete, é normalmente gerado por produção em grandes lotes, com o objetivo de reduzir os custos de *setup*, e pela antecipação de produções na expectativa de venda antecipada ou necessidade de criação de *stocks* para compensar a existência de peças defeituosas.
- ✦ **Esperas** – Consiste no tempo em que pessoas ou produtos se encontram em inatividade. Este tipo de desperdício pode ser causado por fluxos obstruídos (avarias, problemas de qualidade ou acidentes), problemas de *layout* (motivam tempos de movimentação muito longos ou acidentes no percurso), atrasos em entregas de fornecedores ou grandes lotes de produção.
- ✦ **Transporte e movimentações** – consiste na transferência de matérias-primas, produtos semiacabados, produtos acabados ou matérias subsidiárias de um local para outro. Os sistemas de transporte, além de implicarem custos e ocuparem espaço, aumentam muitas vezes o tempo de fabrico e possibilitam a danificação de produtos. Não é possível eliminar todas as movimentações, mas deve procurar-se diminuir as distâncias percorridas ao mínimo possível.
- ✦ **Desperdício do próprio processo** – Este tipo de desperdício contempla operações, dentro de um processo, que sejam desnecessárias ou que sejam incorretas e gerem defeitos no produto. Falta de treino e uniformização também poderá gerar desperdícios de processo. A seleção e validação de processo é imprescindível para evitar este tipo de desperdícios
- ✦ **Stocks** – Consiste numa retenção de materiais dentro ou fora da fábrica durante um espaço de tempo. As causas mais frequentes de *stock* são o facto de os aceitar como parte do ativo da organização, *layout* pouco eficiente dos equipamentos que origine armazenamento ou transportes, elevados tempos de *setup*, existência de gargalos ou estrangulamento de processos e antecipações de produção ou problemas de qualidade.
- ✦ **Defeitos** – Problemas de qualidade são considerados desperdícios, uma vez que implicam custos de inspeção, resposta aos clientes e reparação ou escolha do produto. A ocorrência de problemas de qualidade gera reclamações de clientes que têm impacto negativo na organização. Algumas das causas dos defeitos são: erro humano (que não deve ser considerado como fator aceitável); ausência de padrões de autocontrolo e inspeção ou ênfase apenas na inspeção final; movimentação de produtos. A eliminação destes defeitos poderá passar pela implementação de operações uniformes e pela presença de dispositivos de deteção de erros.
- ✦ **Trabalho desnecessário** – Movimento não necessário para execução das operações. Este desperdício é normalmente causado pela existência de operações isoladas,

desmotivação das pessoas, *layout* ineficiente de trabalho, falta de formação de colaboradores ou instabilidade nas operações. Formas de o eliminar são a obtenção de um fluxo contínuo de produção, a uniformização das operações de trabalho e a aposta na formação e treino dos colaboradores.



Figura 4 - Os 7 tipos de desperdícios da produção

Em 1996, Womack e Jones definiram os primeiros princípios da filosofia *lean*, que atualmente, segundo Pinto (2009), são os seguintes:

Conhecer quem servimos – Conhecer todos os *stakeholders* (partes interessadas no negócio), na medida em que a organização não se deverá focar exclusivamente em atender as necessidades do cliente, mas ter em conta as necessidades das outras partes, trabalhando para as satisfazer. Focar no cliente final da cadeia de valor e não apenas no cliente direto é uma boa perspetiva inicial.

- ◆ Definir os valores – O novo conceito de satisfazer todos os *stakeholders* permite redefinir as atividades que se consideram como valor. Atividades que antes eram consideradas desperdício são agora classificadas como valor porque criam valor para outras partes que não o cliente.
- ◆ Definir cadeia de valor – Passando a satisfazer em simultâneo todos os *stakeholders*, entregando-lhes valor, deverá definir-se para cada parte interessada a respetiva cadeia de valor, sem que umas se sobreponham às outras, e procurando o equilíbrio de interesses.
- ◆ Otimizar o fluxo – Sincronização de recursos na criação de valor para todas as partes, nomeadamente fluxos de materiais, pessoas, informação e capital.
- ◆ Implementação de sistema *pull* – Este sistema nem sempre é possível de implementar em todas as empresas e apresenta algumas lacunas. No entanto, consiste em fazer o

planeamento de produção a partir das encomendas de clientes, planeando a partir dos processos de fim de cursos e lançando necessidades para os processos que lhes antecedem. É o sistema que melhor se adequa às cadeias de valor presentes.

- ♦ Procura da perfeição – Ter consciência que as necessidades e as expectativas das partes interessadas estão em constante evolução. Apostar na melhoria contínua em todos os níveis da organização, trabalhando para responder rapidamente às necessidades dos clientes.
- ♦ Inovar constantemente – Procurar criar novos produtos e serviços, ou seja, criar valor.

2.1.3 Ferramentas e metodologias

Neste sub-capítulo são apresentadas algumas das ferramentas de melhoria contínua, nomeadamente as que têm impacto ou são importantes para a compreensão dos projetos descritos nesta dissertação.

2.1.3.1 Metodologia dos cinco S's (5S)

Este princípio tem origem nas iniciais das cinco palavras japonesas *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*, que caracterizam os requerimentos para obter um ambiente de trabalho organizado e que permita produzir a um ritmo ótimo, consistindo num ciclo estruturado pelas seguintes fases:

- ♦ *Seiri* – Triagem – Os itens presentes no *Gemba* (palavra japonesa para chão de fábrica) deverão ser classificados como necessários ou desnecessários e descartar os últimos. Deve ser estabelecido um teto máximo para o número de objetos considerados necessários.
- ♦ *Seiton* – Arrumação – Tendo selecionado todos os objetos necessários, deverá ser, para cada um desses objetos, delineada uma posição de arrumo, tendo em conta que não deverá implicar grandes perdas de tempos por parte do utilizador para lhe aceder.
- ♦ *Seiso* – Limpeza – Todas as máquinas e ferramentas deverão ser limpas, eliminando detritos e manchas. Durante este processo é possível encontrar problemas nas máquinas que sejam impossíveis de observar sem uma limpeza a fundo.
- ♦ *Seiketsu* – Normalização – Os três passos anteriores deverão ser reforçados diariamente através da criação de uma rotina, impedindo a degradação das ferramentas e máquinas até ao estado inicial. Deverão ser criados sistemas que assegurem a continuidade da triagem, arrumação e limpeza.
- ♦ *Shitsuke* – Disciplina – Criar autodisciplina e fazer da metodologia 5S um hábito diário. Será necessário incutir nos operadores a responsabilidade de cumprir as rotinas definidas e manter o ambiente de trabalho limpo e organizado. (Imai 2012)

“Estes cinco pontos representam o ponto de partida para empresas que procuram ser reconhecidas como produtores responsáveis, e elegíveis para o estatuto de classe mundial.”(Imai 2012)

2.1.3.2 Gestão Visual

A gestão visual tem como princípio fundamental tornar os problemas visíveis. Se as anormalidades não puderem ser detetadas não haverá possibilidade de controlar o processo. Assim sendo, a gestão visual consiste na exposição constante de produto, listas, gráficos e registos de performance, que relembrem constantemente a todo o *staff*, desde chefes de departamento a operadores, os fatores que têm influência na sua produtividade. Permite a todos os colaboradores terem uma perceção imediata do estado da empresa e ter a capacidade de distinguir quando tudo está sob controlo de quando alguma dificuldade surge.

Dentro do *gemba*, a direção deve ser capaz de gerir os cinco M's (5M) – *Manpower*, *Machines*, *Materials*, *Methods* e *Measurement* – e qualquer alteração nos comportamentos de alguma destas vertentes deve ser exposta visualmente, permitindo tomar medidas corretivas no imediato.

- ♦ **Manpower** – Operadores – Acompanhamento do moral dos operadores, do seu nível de capacidades e da execução adequada das tarefas, que pode ser feito através da exposição de indicadores como o nº de sugestões por eles lançadas ou indicadores de absentismo. A afixação de normas de procedimentos é outra ferramenta de controlo desta vertente do *gemba*.
- ♦ **Machines** – Máquinas – Conhecer e expor os motivos pelos quais as máquinas param mais frequentemente (paragem planeada, *setup*, problemas de qualidade, avaria) devendo ser possível saber, ao ver uma máquina parada, qual o motivo que a faz estar nesse estado. A exposição de níveis de lubrificação e a utilização de vidros em vez de blindagens opacas é um excelente mecanismo visual de prevenção avarias.
- ♦ **Materials** – Materiais – Utilizar controlos visuais que permitam identificar no imediato problemas no fluxo de materiais ou baixos níveis de *stocks*, impedindo paragens imprevistas de máquina ou mecanismos que facilitem a localização de materiais em armazém, como a identificação por sistema de cores ou a utilização de luzes de sinalização.
- ♦ **Methods** - Métodos – Expor normas de sequências de tarefas, tempos de ciclo, ferramentas de segurança, verificações de qualidade e de formas de reação a problemas permite saber se os colaboradores estão a desenvolver as suas tarefas corretamente.
- ♦ **Measurements** – Medições – Controlar evoluções de produtividades fazendo uma comparação com os objetivos definidos, expondo os resultados para apreciação de todos os colaboradores, bem como o controlo de parâmetros de segurança dos equipamentos. (Imai 2012)

É na sequência da ideia de gestão visual que surge a ferramenta de Kaizen Diário, introduzida pelo Instituto Kaizen. O sistema de Kaizen Diário procura envolver todas as pessoas, utilizando a sua criatividade para desenvolver melhorias que ajudem manter a eficiência operacional e melhorar a equipa de trabalho. “O Kaizen Diário é uma metodologia para envolver as equipas na prática diária de rotinas como:

- ♦ Acompanhamento do cumprimento de normas de trabalho e qualidade
- ♦ Identificação de potenciais melhorias

- ◆ Resolução de Problemas
- ◆ Acompanhamento de indicadores de desempenho pelas equipas locais, para envolver mais a criatividade das pessoas.”(Kaizen Institute 2015)

2.1.3.3 Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act)

O ciclo PDCA é um dos conceitos mais importantes da melhoria contínua e apresenta-se como uma metodologia de abordagem e controlo de propostas de melhoria. A abordagem deve ser feita segundo quatro passos:(Imai 2012)

P – Planear – Definir o objetivo da melhoria e o plano de ação para atingir a melhoria.

D – Fazer – Implementar o plano delineado

C – Verificar – Determinar se a implementação ainda se verifica em curso e se realmente teve impacto na questão que se pretendia melhorar

A – Agir – Praticar e normalizar os novos modos operatórios para prevenir que o problema se volte a verificar por abandono das medidas tomadas.

Deverá haver sempre pelo menos uma meta a atingir e ações de melhoria propostas para cada setor de uma empresa. É por este mesmo motivo é que o PDCA funciona como um ciclo. Assim que as melhorias são implementadas e assimiladas por todos os membros os objetivos serão mais elevados e têm de se procurar novas ideias de melhoria que permitam atingir os novos objetivos.

2.1.3.4 Normalização

A normalização é um procedimento que funciona na sequência dos PDCA's e as ações de melhoria contínua. Depois de desenvolver um projeto de melhoria e de o implementar é fulcral que seja normalizado para que todos o cumpram, em todas as instâncias e sempre da mesma forma. Tem como principal função apresentar a forma mais correta de desenvolver uma tarefa, e deve ser fácil de analisar e absorver toda a informação que transmite. A normalização tem como principais características:(Imai 2012)

- ◆ Representar a melhor, mais fácil e mais segura forma de executar uma tarefa;
- ◆ Assegurar a melhor forma de transferência e preservação de conhecimento;
- ◆ Providenciar uma forma de medição dos processos;
- ◆ Evidenciar as relações entre causa e efeito – sem o recurso a normas o número de anormalidades aumenta;
- ◆ Providenciar a base para manutenção e melhoria – O seguimento de normas sustenta a manutenção dos equipamentos, e a criação de novas normas (ou reformulação de normas desatualizadas) gera melhoria.

“Normalizar as tarefas significa atingir um estado de fluidez dos movimentos dos trabalhadores, de forma que cada tarefa seja feita no mínimo espaço de tempo e com perfeita qualidade.” (Coimbra 2013)

2.2 Indicadores de Performance

Indicadores de performance são valores ou números que podem ser comparados com objetivos internos ou externos para caracterizar performances. Podem ser relacionados ou calculados a partir de qualquer processo ou atividade. (Ahmad 2002). “A medição de indicadores de performance é o processo de utilizar uma ferramenta ou um procedimento para avaliar um parâmetro concreto de eficiência do sistema. O termo medição implica que a abordagem usada seja rigorosa, sistemática e quantificável”. (Leitão e Restivo 2004)

“Medição é o primeiro passo para o controlo e eventualmente para a evolução. Se não consegues medir algo, não o podes entender. Se não o consegues entender, não o podes controlar. Se não o consegues controlar, não o podes evoluir.” H. James Harrington

A análise de indicadores começa a ser detalhada em 1880. Até 1980 a análise resumia-se a indicadores financeiros, como o lucro, o retorno sobre investimento e produtividade. A partir dos anos 80, em função da globalização dos mercados que fez variar as necessidades dos consumidores, as empresas viram-se forçadas a adotar novas filosofias de controlo e a implementar novas tecnologias de produção. Para poder sobreviver ao aumento da competição, as indústrias necessitaram de alta qualidade dos produtos, melhores serviços de entrega, maior variedade de produtos, baixos tempos de produção e baixos custos. Tornou-se vital desenvolver sistemas de medição de indicadores de performance para atingir o sucesso e a prosperidade das companhias.(Ghalayini 1997).

A seleção dos parâmetros a analisar através de indicadores de performance deve ser feita com base nos aspetos estratégicos fundamentais para o sucesso da empresa dentro do mercado em que está inserida, de forma a poder compará-los com os resultados das empresas suas rivais, identificando vantagens competitivas. Os indicadores de performance podem ser categorizados de 3 diferentes formas:

- ◆ Indicadores de performance financeira
- ◆ Indicadores de performance técnica (medição da produtividade)
- ◆ Indicadores de eficiência (medição da contribuição humana)

Segundo Leitão e Restivo (2004), o processo de medição de performances deve ser objetivo e baseado em evidências científicas, não devendo afetar ou distorcer resultados. Um indicador, ao ser criado, deve ser testado quanto à sua fiabilidade (verificar que não se altera dependendo do momento da medição ou de quem a faz), quanto à sua validade (o procedimento mede o que era preciso) e quanto à sua padronização (os seus elementos, registos e análises são compreendidos e aplicados sempre da mesma forma, qualquer que seja o objeto de medição ou a pessoa que mede).

A análise exclusiva de indicadores é insuficiente para chegar a um entendimento total dos factos. Números são valores absolutos que não são autoexplicativos. É necessário entender os motivos que estão por trás dos bons ou maus resultados dos indicadores analisados para poder tomar decisões acertadas. (Ahmad 2002)

2.3 Implementação de sistemas de prémios

Em mercados muito competitivos, tanto a nível local como global, as empresas apostam em formas inovadoras de compensação ligadas diretamente às suas performances. Sistemas de incentivos são vistos como mecanismos de defesa relativos a quedas de mercado das empresas

mas também como ações positivas de reconhecimento do papel dos colaboradores na obtenção dos seus objetivos estratégicos. (Appelbaum e Mackenzie 1996).

Remunerações por performances é uma estratégia amplamente utilizada para potenciar prestações de colaboradores em ambientes empresariais. O conceito base consiste em oferecer aos colaboradores incentivos financeiros para atingirem os objetivos de performance que lhes são propostos, normalmente relacionados com indicadores de produtividade, qualidade ou eficiência. (Young 2012) É uma estratégia que tem sido vulgar de observar no setor privado e, mais recentemente, tem vindo a ganhar evidência no setor público e em organizações sem fins lucrativos. (Young 2012)

Sistemas de prêmios podem estimular a produtividade por duas razões. Primeiro, em sistemas onde a qualidade e o esforço demonstrado pelos colaboradores seja irregulares e desajustados (colaboradores que trabalham muito mais que outros para conseguir manter a produtividade global), o sistema de prêmios irá induzir os trabalhadores a produzirem todos exatamente o que precisam, eliminando desequilíbrios. Em segundo lugar, ao contratar novos colaboradores, pagamentos por produtividades irão apenas estimular os mais competentes a candidatarem-se (Gielen, Kerkhofs, e Ours 2010). Contudo, há alguns problemas associados a este tipo de prêmios que é importante ter em consideração aquando da sua implementação. Objetivos de performances e resultados obtidos serão alvo de tentativas de manipulação, estando suscetíveis a tal dependendo da influência que os colaboradores possam ter sobre eles, estando assim a empresa sujeita a que o sistema seja corrompido e colaboradores recebam prêmios apesar de performances negativas. (Appelbaum e Mackenzie 1996).

Os prêmios podem ser pagos em forma de bónus ou como adição ao salário base. Normalmente os empregados preferem que os prêmios sejam pagos como incremento ao salário base uma vez que o continuarão a receber nos períodos subsequentes, ainda que as suas performances não continuem a atingir os objetivos. A alternativa de pagar como bónus é mais benéfica para a empresa uma vez que assegura à empresa que apenas continuará a pagar o prémio caso as performances se mantenham acima dos objetivos. (Appelbaum e Mackenzie 1996).

2.4 TPM - Total Productive Maintenance

Total Productive Maintenance é uma prática oriunda do Japão utilizada por um número crescente de empresas a nível mundial. “TPM procura maximizar a eficiência dos equipamentos através de um sistema de manutenções preventivas que aumentem o tempo médio de vida dos equipamentos.” (Imai 2012)

A Metodologia TPM define-se como a procura constante da eficiência dos equipamentos, perspetivando zero avarias através da aplicação de melhoria dos equipamentos, manutenção preventiva e envolvimento de todos os funcionários no suporte às máquinas (Ahuja 2008).

A metodologia consiste na obtenção dos seguintes objetivos (Ahuja 2008):

- ◆ Maximizar eficiência global dos equipamentos;
- ◆ Melhorar a fiabilidade dos equipamentos e aprimorar o processo de manutenção, reduzindo o número de avarias e melhorando a sua qualidade de trabalho;
- ◆ Definir e regularizar todas as tarefas de manutenção preventiva que permita aumentar o ciclo de vida dos equipamentos;
- ◆ Manter um ambiente de trabalho apropriado para a execução das tarefas;
- ◆ Promover uma cultura de melhoria contínua;

3 Descrição do estado inicial

3.1 Departamento de Produção

O Departamento de Produção engloba todas as secções da fábrica com influência direta sobre a manufatura das embalagens de cartolina, segundo uma hierarquia descrita na figura 5.

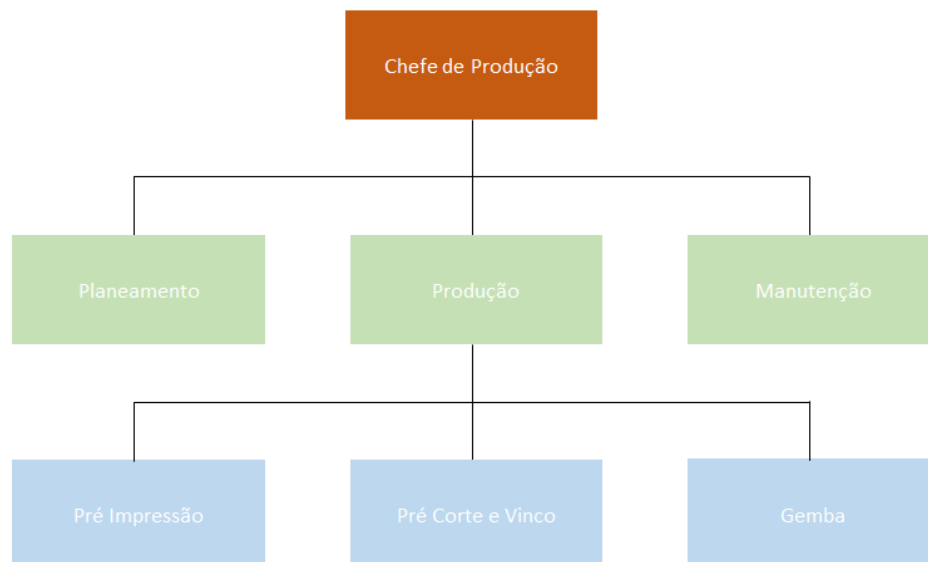


Figura 5 - Diagrama de produção

3.1.1 *Chefe de Produção*

O chefe de produção tem como função liderar toda a interação entre os diferentes setores bem como supervisionar a sua atividade, reportando os resultados obtidos ao COO (*Chief Operating Officer*).

3.1.2 *Produção*

A função de Supervisor de Produção surgiu na sequência da implementação das ferramentas de Melhoria Contínua, que, para serem viáveis, requerem a existência de um elemento que

faça a interligação entre todos os departamentos da produção e o *Gemba*. Para tal eliminou-se a função de chefe de secção – chefes especializados num dos três setores da fábrica e que controlavam e davam apoio aos trabalhadores durante o horário normal de trabalho (das 9 às 18). Passou então a haver três Supervisores de Produção, cada um com especialização diferente, trabalhando por turnos.

3.1.3 *Gemba*

Gemba é um termo Japonês que se traduz como “o local onde se cria valor”, e que se refere a todas as máquinas que transformam o produto, e aos colaboradores que nelas trabalham. O processo produtivo consiste na transformação de cartolina através de três processos diferentes até ser embalada e expedida para o cliente. Estes processos são Impressão (Offset), Corte e Vinco e Colagem. Dentro destes três processos existem 10 Máquinas diferentes, consideradas as 10 máquinas principais, que genericamente trabalham 24 horas por dia durante todos os dias da semana, sendo que algumas trabalham ao fim de semana. Existem ainda 5 outras máquinas que servem para adicionar alguns elementos diferenciadores aos produtos mas cujo trabalho é esporádico dado que a generalidade dos produtos não necessita de qualquer elemento diferenciador. Todo o fluxo produtivo é apresentado no fluxograma presente na imagem do Anexo G. As nomenclaturas das máquinas acima referidas são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1 - Lista de máquinas por setor

Impressão	Corte e Vinco	Colagem	Outras Máquinas
R900	B145	BMaster	Guilhotina
CD6	B142	BVision	Estampagem
CD2	B106		QR's
XL105	B104		Janelas e Aplicações
			Vira-pilhas

Pertencentes ao *Gemba* são ainda os Operadores Logísticos da produção e o Embalamento e Acabamentos.

Os Operadores Logísticos da Produção fazem o transporte de matéria-prima e produto semiacabado. Está a seu cargo o preenchimento do quadro de *stocks*, presente na zona intermédia entre Impressão e Corte e Vinco. O quadro permite localizar os produtos referentes a qualquer OF na zona de *stock* intermédio, sendo, na prática, uma planta da tal zona, com espaços a serem preenchidos com o número da OF referente ao produto que aí repousa. O produto acabado é transportado por operadores Logísticos que pertencem à Expedição.

Já o Embalamento e Acabamentos têm um leque alargado de funções, estado na maior parte do tempo a fazer paletes de produtos que venham diretamente do Corte e Vinco, sem necessitar de colagem, plastificar paletes, selecionar unidades dentro de OF's onde se tenham verificado problemas de qualidade ou adicionar pontos de cola unitários.

3.1.4 *Departamento de Planeamento*

O departamento de planeamento é responsável por organizar e distribuir, pelas máquinas, as necessidades que são introduzidas no sistema pelo departamento de *Supply-Chain*, tendo em

consideração os prazos de entrega e as especificidades das máquinas. É também sua função manter atualizada a informação acerca de capacidades disponíveis de cada máquina. O planeamento é definido para o espaço temporal de quatro semanas, sendo parcialmente fechado à quinta-feira o planeamento da semana seguinte, ficando em aberto 10% da capacidade total para fazer face a urgências ou necessidades não planeadas. Fica ainda a cargo do planeamento, em conjunto com o chefe de produção e se necessário com departamento de manutenção, calendarizar e reservar tempo para manutenções autónomas mensais e anuais.

Cada máquina tem especificidades diferentes que condicionam a distribuição dos trabalhos por parte do planeamento. As variantes a considerar, que sejam transversais a todas as máquinas, são os tempos médios de *setup*, as equipas (qual o operador e de quantos ajudantes dispõe) e as dimensões mínimas e máximas das cartolinas que consegue trabalhar (este último critério não é aplicável na Colagem). O planeamento tem ainda em consideração o operador ao qual está a destinar o trabalho, pois certos trabalhos mais complexos são geralmente atribuídos a operadores com maior experiência.

Quanto à especificidade de cada máquina dentro de cada setor, na Impressão importa saber o número de corpos que a máquina possui (equivalente ao número de cores que cada máquina pode imprimir num só trabalho), a possibilidade de aplicar uma camada de verniz e ainda os acessórios de troca de paletes ou de lavagens automáticas que têm influência não só nas tiragens mas também nos tempos de *setup*. No Corte e Vinco a possibilidade de cortar trabalhos em micro-canelado é uma condicionante fundamental. Já na Colagem, o número de pontos de colagem é a condicionante adicional a assinalar.

3.1.5 Departamento de Pré Impressão

O departamento de Pré Impressão é responsável por receber, modificar (se necessário) e aprovar o *design* do produto perante o cliente. Aprovado o *design*, a Pré Impressão deverá escolher as dimensões ideais da cartolina utilizada, definindo o número de exemplares nela contidos por forma a conseguir a melhor rentabilização possível da matéria-prima. Por fim deverá imprimir as chapas que servirão de carimbo para cada cor utilizada na impressão do produto.

3.1.6 Departamento de Pré Corte e Vinco

O departamento de Pré Corte e Vinco é responsável por encomendar cortantes, quer sejam para trabalhos novos quer para substituir os atuais que estejam em más condições, montar e preparar todas as ferramentas necessárias para os trabalhos do dia na secção de Corte e Vinco. Há ainda um elemento que, não pertencendo a este setor, faz o apoio a todas as máquinas de Corte e Vinco a nível de *setup* e de resolução de problemas durante a tiragem.

3.1.7 Departamento de Manutenção

O departamento de Manutenção funciona como equipa de reparações, prestando auxílio às máquinas em avarias ou através de manutenções corretivas ou preventivas. Não têm qualquer influência sobre as manutenções autónomas, que estão a cargo exclusivo do operador e auxiliar. Nesta fase apenas as máquinas que tinham sido alvo de TPM cumpriam um protocolo bem definido de manutenções de turno, diárias, semanais, mensais e anuais (possivelmente também trimestrais ou semestrais). Nas restantes máquinas as ações de manutenção eram feitas esporadicamente, com um registo muito pouco eficiente do que foi

feito nas manutenções anteriores e do que deveria ser feito na determinada manutenção. Além disso os livros existentes definindo a regularidade aconselhada da tarefa compreendiam tempos de execução pouco compatíveis com a realidade da empresa. Exemplo disso, é estar prevista uma manutenção autónoma semanal predefinida para a R900 que duraria um tempo estimado de 10 horas, tempo demasiado longo comparativamente com as 3 horas que a empresa considera aceitáveis. Fez-se uma análise ao estado das manutenções autónomas de cada uma das 10 principais máquinas, que é apresentado na tabela 2.

Tabela 2 - Estado de manutenções autónomas das principais máquinas

MÁQUINA	TPM?	Registo?	Preenchido?	Efetuada?
R900	Não	Sim	Não	Sim
CD6	Sim	Sim	Sim	Nem sempre
CD2	Sim	Sim	Só turno da tarde	Sim
XL 105	Não	Sim	Não	Sim
B145	Não	Só Man. Diárias	Sim	Sim
B142	Não	Só Man. Diárias	Só turno da Manhã	Não
B106	Sim	Sim	Satisfatoriamente	Sim
B104	Não	Sim	Sim	Provavelmente não
BMaster	Não	Sim	Razoavelmente	Sim
BVision	Início de implementação de TPM			
Estampagem				
QR's	Sim	Sim	Não	Não
Janelas	Sim			

3.2 Indicadores de Performance

A análise de indicadores de produtividade cinge-se às 10 principais máquinas. Pré-definidos estavam os objetivos da empresa, que relativamente à produção previam aumentar a velocidade média de trabalho das máquinas em 15%. Os indicadores utilizados para analisar o estado da produção eram os seguintes:

- ♦ Tiragens
 - Impressão: Folhas Impressas
 - Corte e Vinco: Folhas Cortadas e Vincadas
 - Colagem: Caixas fechadas
- ♦ Tempo *Setup* (Tempo, em minutos, que a máquina esteve em setup)
- ♦ N° *Setups*
- ♦ N° Horas trabalhadas

- N° Horas Tiragem+*Setup* (N° Horas em que a máquina esteve em *Setup* ou Tiragem – não inclui qualquer tipo de paragens)

- *Uptime* (velocidade de trabalho das máquinas)

$$\text{Uptime} = \frac{\text{Tiragens}}{\text{N}^\circ \text{ Horas Trabalhadas}}$$

Equação 1 - Fórmula de *uptime*

- *Uptime* Teórico

$$\text{Uptime teórico} = \frac{\text{Tiragens}}{\text{N}^\circ \text{ Horas em Tiragem} + \text{Setup}}$$

Equação 2 - Fórmula *uptime* teórico

- Tempo Médio de *Setup*

$$\text{Tempo Médio de Setup} = \frac{\text{Tempo Setup}}{\text{N}^\circ \text{ Setups}}$$

Equação 3 - Fórmula tempo médio de *setup*

- Tempo de Paragem

$$\text{Tempo de Paragem} = \text{N}^\circ \text{ Horas Trabalhadas} - \text{N}^\circ \text{ Horas Tiragem} + \text{Setup}$$

Equação 4 - Fórmula do Tempo de Paragem

- N° FIQ's – Ficha Interna de Qualidade (Reclamações de clientes relativamente a produtos que lhes foram entregues)
-
- N° FII's – Ficha de Incidência Interna (Detecções de inconformidades por parte das equipas de produção, qualidade ou técnica nos produtos, ainda antes de estes serem expedidos)

O foco principal da equipa da produção é o *uptime*, dado que é sobre ele que estão definidos os objetivos da empresa, mas para poder ter influência sobre este indicador é fulcral prestar atenção aos outros indicadores pois os mesmos correlacionam-se correlacionam-se.

É importante referir que todos estes indicadores são calculados sobre bases temporais diferentes, sejam elas de turno, diárias, semanais, mensais ou anuais.

3.3 Kaizen Diário

Foram colocados 5 quadros brancos em pontos estratégicos junto a cada duas máquinas. (Cada quadro permite apresentar a informação de duas máquinas diferentes - uma em cada face do quadro). A estrutura inicial consistia em ter uma área dedicada a propostas de melhoria, através PDCA visual, e uma área com apresentação dos indicadores em análise,

calculados separadamente para cada turno. Nesta fase as informações contidas no quadro eram as seguintes:

- PDCA - fichas amarelas contêm propostas de melhoria e fichas laranjas contêm propostas de manutenção.
- Quadros de *uptime* - Objetivo delineado a azul e pintado a verde ou vermelho é o valor obtido neste indicador no dia respectivo. (A verde caso ultrapasse ou iguale o objetivo e a vermelho caso fique aquém)
- Quadros de Tempo Médio de Setup - Objetivo constante durante todo o ano, definido no início de 2015 e delineado a azul, e o valor obtido neste indicador no respectivo dia é apresentado segundo o sistema de cores verde/vermelho.
- Quadro de paragens do mês, discriminadas por dia
- FIQ's e FII's atribuídas à máquina.
- Lista de Presenças

Na figura 6 apresenta-se o formato inicial dos quadros de Kaizen Diário.

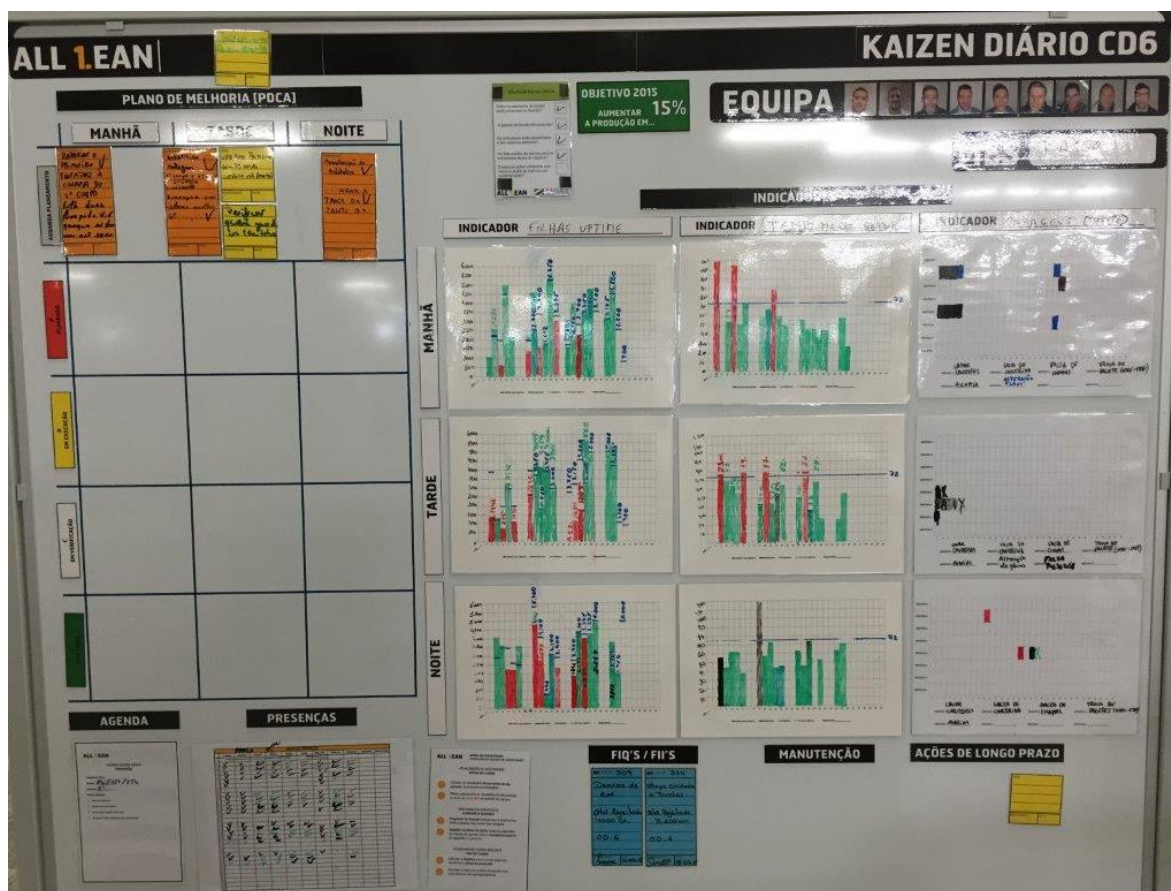


Figura 6 - Formato inicial dos Quadros de Kaizen Diário

Ficou a cargo dos supervisores reservarem os primeiros 50 minutos do seu turno para reuniões de Kaizen Diário - prevê-se que cada reunião não demore mais do que 5 minutos em cada

uma das 10 máquinas contempladas por esta ferramenta. O propósito destas reuniões é a comunicação de resultados e sua confrontação com os objetivos, relativos ao dia anterior, bem como a apresentação do objetivo para o próprio dia. É a partir da discussão entre supervisor e equipa que deverão surgir propostas de ações de melhoria e de manutenção que, a serem desenvolvidas, melhorariam a performance da equipa e a ajudariam a atingir os objetivos de forma cada vez mais consistente.

Para recolha das ações de melhoria e manutenção criaram-se duas rotas distintas e dois registos (manuais), que foram afixados na sala de supervisores, e se apresentam no Anexo A. As rotas de recolha de ações de melhoria e manutenção dizem respeito às imagens 1 e 2, respetivamente, e os registos de ações de melhoria e manutenção às imagens 3 e 4.

3.4 Definição e comunicação de objetivos

3.4.1 *Objetivos anuais*

No início de 2015 foi feita uma análise ao ano de 2014 onde se calcularam os *uptimes* médios das 10 principais máquinas nesse ano. Majorou-se este valor em 15%, ficando assim estabelecido o novo objetivo de cada máquina, sendo as performances individuais comparadas mensalmente com os tais valores. Era sobre estas velocidades base que o planeamento deveria delinear a sequência de trabalhos, tentando alimentar as máquinas sobre um espectro de trabalhos que mensalmente facilitasse atingir esses valores. O valor de crescimento (15%) foi definido pela direção como crescimento a nível de velocidades de trabalho exigível para a produção, dado o forte investimento em ferramentas de melhoria contínua que a empresa estava a fazer. É importante ter em consideração que um aumento de velocidade de trabalho não equivale diretamente a aumento de faturação. Mas, de forma direta, caso a procura não aumente, permitiria à empresa diminuir o número de horas extraordinárias, o número de trabalhos contratados e aumentar a capacidade das máquinas, dando mais margem de manobra à equipa de Comerciais, *Supply-Chain* e Planeamento.

Esta definição de objetivos sofre de uma dependência extrema da premissa de que o leque de produtos e o tamanho dos seus lotes que cada máquina produz não poderia variar entre 2014 e 2015, caso contrário o objetivo encontrar-se-ia desregulado. Esse fator verificou-se em específico em duas máquinas da Impressão – CD6 e XL105. Por decisão da direção, dado que a XL105 tem uma série de acessórios que lhe permite fazer muito mais rapidamente os *setups* que a CD6, deveria haver algumas transições de trabalhos de pequenos lotes da CD6 para a XL105. Mas numa fase inicial não se alteraram os objetivos pois esta situação não era preocupante para o percurso de crescimento global da fábrica, e não havia valores históricos que pudessem suportar uma redefinição dos objetivos.

3.4.2 *Objetivos de Kaizen Diário*

3.4.2.1 *Objetivos de uptime*

Um dos pontos importantes das reuniões de Kaizen Diário é a comunicação do objetivo que a equipa tinha de tentar atingir. Estes objetivos eram definidos pelo supervisor do turno anterior, que antes de terminar as suas funções, fazia uma ronda pelas 10 principais máquinas e, analisando o plano de produção, verificava as OF's que o turno seguinte deveria ser capaz

de completar, tendo em conta atrasos, existência de manutenções ou avarias. Somando as tiragens das tais OF's e dividindo esse valor pelo número de horas trabalhadas (normalmente 8, a não ser que o operador saísse a meio do seu turno ou houvesse uma manutenção programada), o Supervisor definia o objetivo e pintava-o no quadro do turno seguinte. Este processo era feito mentalmente ou com recurso a uma calculadora pouco sofisticada. Além da existência de erros, este processo sofria da pouca credibilidade que impunha sobre as equipas, que se chegavam a queixar de serem prejudicados intencionalmente pelo supervisor. Este fator podia ser uma realidade e não havia nenhum mecanismo criado para o controlar.

3.4.2.2 Objetivos de Tempo Médio de Setup

Os objetivos de tempo médio de *setup* foram definidos tendo em conta a execução prévia, ou planeada para 2015, de SMED's às máquinas. Para a R900, CD2, XL105 e BVision, que não foram alvo de nenhum SMED em 2014 nem o serão no decorrer de 2015, objetiva-se uma redução de 15% relativamente à média de 2014 (em concordância com os objetivos de *uptime*). As máquinas que serão alvo de SMED's durante o ano de 2015 (CD6, B145, B142 e BMaster) deveriam ver o seu tempo médio de Setup reduzido em 25%. Quanto às restantes máquinas (B145 e B142), que foram alvo de SMED's em 2014, não se prevê qualquer crescimento, sendo o objetivo de 2015 a média de tempo de Setup de 2014.

3.5 Recolha e análise de indicadores.

O *software* da empresa que permite observar as produções do *Gemba* é denominado de *Shopfloor*. Este sistema não devolve qualquer compilação de indicadores. As suas funcionalidades consistem apenas em devolver ao utilizador os eventos sobre os quais a máquina funcionou durante um espaço temporal, bem como as Tiragens em cada um desses eventos. Podem-se obter estas tiragens segundo dois moldes diferentes: Em *Frontoffice*, obtendo-se os valores exatamente como o operador os devolveu, ou em *Backoffice*, devolvidos após correção e aprovação por parte do Controlo de Gestão. Na figura 7 expõe-se o formato sobre o qual os dados podem ser recolhidos a partir do *Shopfloor*.

Centro Trabalho:

Data: 26-05-2015



Turno:

Ord Prod	Operação	Centro Trab	Cod Motivo	Motivo	Qtd	Unidade	Data Início	Data Fim	Hora Início	Hora Fim	Duração	Funcionários
1035778	20	CD6	ZIST	SETUP	0	FL	26-05-2015	26-05-2015	14:00	15:03:03	1:3:3	E00486
1035778	20	CD6	ZITR	TIRAGEM	2220	FL	26-05-2015	26-05-2015	15:03:04	15:46:08	0:43:4	E00019
1035777	20	CD6	ZIST	SETUP	0	FL	26-05-2015	26-05-2015	15:47:24	17:08:08	1:20:44	E00019
1035777	20	CD6	Z003	Paragem por avaria	0	FL	26-05-2015	26-05-2015	17:08:08	17:24:04	0:15:56	E00019
1035777	20	CD6	ZIST	SETUP	0	FL	26-05-2015	26-05-2015	17:24:04	17:30:31	0:6:27	E00019
1035777	20	CD6	ZITR	TIRAGEM	7938	FL	26-05-2015	26-05-2015	17:30:32	18:42:41	1:12:9	E00019
1035710	20	CD6	ZIST	SETUP	0	FL	26-05-2015	26-05-2015	18:45:58	20:03:25	1:17:27	E00019
1035710	20	CD6	ZITR	TIRAGEM	2580	FL	26-05-2015	26-05-2015	20:03:26	20:33:12	0:29:46	E00019
1035779	20	CD6	ZIST	SETUP	0	FL	26-05-2015	26-05-2015	20:34:37	21:38:37	1:4:0	E00019
1035779	20	CD6	Z017	Manutenção diária	0	FL	26-05-2015	26-05-2015	21:38:37	21:55:00	0:16:23	E00019
1035779	20	CD6	ZIST	SETUP	0	FL	26-05-2015	26-05-2015	21:55:00	22:00:00	0:5:0	E00019

Figura 7 - Formato de leitura de dados a partir de *Shopfloor*

É importante salientar que a transferência de dados de *Shopfloor* para Excel se faz com muita facilidade para qualquer utilizador, seleccionando e copiando as células, que não perdem a sua formatação. Sendo assim, foi com recurso a Excel que se criaram as ferramentas de análise de dados.

3.5.1 Indicadores Semanais

Os Indicadores são calculados a partir dos dados obtidos em *Backoffice* e são calculados para a semana N na quinta-feira da semana N+1 (para dar tempo ao Controlo de Gestão de verificar todas as OF's da semana em causa). Recebendo uma lista integral de todos os eventos e tiragens para cada máquina, copiam-se esses valores para um ficheiro de Excel, onde se trata toda a informação de forma a dar origem aos indicadores necessários para uma análise semanal consistente. Este processo é demorado e suscetível a erros, mas seria necessária uma revolução muito grande do *software* para ser possível a substituição deste procedimento.

3.5.2 Indicadores de Kaizen Diário.

A primeira função do Supervisor, no início do seu turno, é calcular os *uptimes* e os tempos de *setup* médios que cada uma das 10 principais máquinas fez no seu turno, no dia anterior. Este cálculo era feito, mais uma vez, mentalmente ou com recurso a uma máquina de calcular. O Supervisor utilizava o *Shopfloor* para receber a lista de eventos de cada máquina no seu turno do dia anterior, e somava tiragens dividindo-as pelo número de horas trabalhadas para obter o *uptime*. Já o cálculo do tempo médio de *setup* era mais complicado, já que tinha de somar o tempo total em *setup* e dividi-lo pelo número de *setups*. Identificar o número de *setups* não é totalmente linear pois é possível haver uma sequência *setup* – Paragem – *setup*, onde se contabiliza apenas um *setup*. À medida que ia calculando os indicadores, o Supervisor apontava-os numa folha, para atualizar cada Quadro de Kaizen Diário, antes de a reunião com a equipa começar. Este processo, feito para 10 máquinas, demorava cerca de 45 minutos a ser concluído, e dado que se fazia 3 vezes por dia, eram 2 horas e 15 minutos diários ocupados apenas nestes cálculos.

Não havia qualquer registo histórico a ser guardado de todo este procedimento, sendo inexistente uma análise dia a dia da performance do *gamba*.

3.6 Resultados de 2014 e Considerações

Na tabela 3 são apresentados os indicadores de 2014 bem como os objetivos para 2015, definidos segundo as fórmulas acima descritas, relativos às 10 principais máquinas da fábrica.

Tabela 3 - Indicadores de 2014 e Objetivos 2015

	<i>Uptime</i> 2014 [Tiragens/Hora]	Tempo médio de Setup 2014 [Min/Setup]	Objetivo <i>Uptime</i> 2015 [Tiragens/Hora]	Objetivo Tempo Médio de Setup 2015 [Min/Setup]
R900	3779	73,4	4346	62,3
CD6	2288	83,4	2631	63,3
CD2	2429	70,9	2794	60,3
XL105	5136	46,5	5906	39,5
B145	2554	65,3	2907	49,0
B142	1641	72,3	1887	54,2
B106	3785	27,6	4353	27,6
B104	2265	44,9	2605	44,9
BMaster	43996	13,0	50595	9,7
BVision	9785	31,6	11253	26,9

A implementação de um sistema de performance por objetivos peca se não for sustentada por um sistema de incentivos que motive os colaboradores a trabalhar para atingir metas. Um sistema de prêmios é uma ferramenta que permitirá suprir os espaços temporais em que os colaboradores estão a produzir a um ritmo muito reduzido. Contudo, a supressão destes momentos, tornando as 24 horas diárias extremamente produtivas, não é suficiente para atingir por si só o objetivo de crescer 15% de *uptime* médio ao ano. Será necessário fazer um suporte ao sistema de Kaizen Diário analisando continuamente os dados diários, dar seguimento às ações de melhoria e de manutenção que surgem nas reuniões e utilizar as restantes ferramentas da melhoria contínua onde se verificar necessário.

4 Implementação de melhorias

4.1 Recolha e tratamento de dados e criação de históricos

O primeiro elemento a ser tratado foi a recolha de dados e criação de um histórico, fácil de trabalhar, dos indicadores utilizados nas reuniões de Kaizen Diário.

Para tal, criou-se um ficheiro *Excel* que permite ao utilizador dar pequenos *inputs* ao sistema e receber instantaneamente as informações que necessita, guardando automaticamente um histórico. A figura 8 apresenta a plataforma que o Supervisor utiliza para os seus cálculos.

Actualizar Tabelas

1-COPIAR TABELA
2-CARREGAR NO BOTÃO "ACTUALIZAR TABELAS"
3-ESCREVER UPTIME E SETUP NA FOLHA
4-CARREGAR NO BOTÃO "ADICIONAR AO HISTÓRICO"
5-RECOLHER AS TABELAS IMPRESSAS

Máquina	Uptime	Setup
0	68	

Resumo de Dados

Máquina	Uptime	Setup	ID operador
0	00-01:50:00	68	BV/D

Adicionar ao histórico

Figura 8 - Interface de utilização do ficheiro Excel de cálculos de indicadores de KD

Os Supervisores, para obterem os indicadores necessários, deverão seguir o seguinte procedimento:

- No *Shopfloor*, seleccionar o dia, turno e máquina que pretendem
- Copiar a tabela devolvida pelo *Shopfloor* para a célula indicada pelo ponto 1
- Carregar no botão “Atualizar tabelas” e anotar os valores de *uptime* e tempo médio de *setup*, indicados pelo ponto 2 da imagem.
- Carregar no botão “Adicionar ao Histórico”, que grava todas as informações num histórico (formato apresentado na tabela 1 do anexo B), que imprime a tabela copiada anteriormente, que a apaga, facilitando esta tarefa ao supervisor, e que guarda automaticamente o ficheiro (prevenindo perda de registos caso o operador fechasse o ficheiro sem gravar).

Criaram-se uma série de mecanismos preventivos de erros, como a cópia da tabela para uma célula que não a prevista, esquecimento de atualizar tabelas, entre outros, através do aparecimento de mensagens explicativas do erro. À segunda-feira o supervisor deverá fazer estes mesmos cálculos para as máquinas que trabalharam ao fim de semana, no turno que supervisiona.

Com esta ferramenta os supervisores passaram a demorar apenas 5 minutos a fazer todos os cálculos, ficando com os restantes 40 disponíveis para outras tarefas, e preveniram-se todo o tipo de erros de cálculo.

Alterou-se ainda o sistema de definição de objetivos de turno, deixando de ser o supervisor a fazê-lo e passando a ser a equipa de planeamento a calcular. Para tal, criou-se novo ficheiro Excel que permite ao planeamento fazer os cálculos necessários de forma mais expedita, guardando automaticamente, à imagem do ficheiro para supervisores, um histórico dos objetivos definidos. O interface deste ficheiro é apresentado na figura 9.

GRAPHICS LEADER PACKAGING

Nº horas turno: 8

Tiragens

Objetivo: 0

Máquina	Dia	Turno	Núm Semana
BVISION	08-06-2015		24

Guardar

Instruções de Utilização:

- 1- Introduzir Nº horas de trabalho do turno
- 2 - Introduzir tiragens
- 3 - Anotar Objectivo
- 4- Verificar/Introduzir Máquina, Dia e Turno
- 5- Gravar no histórico (Botão "Guardar")

Figura 9 - Interface de utilização de ficheiro de cálculo de objetivos de KD

Os objetivos dos 30 turnos do dia N são calculados no dia N-1 às 5 da tarde (hora em que o planeamento para o dia seguinte estará sempre fechado) e o sistema de cálculo consiste no seguinte procedimento:

- Verificar quais as OF's reservadas para o turno, dia e máquina pretendidos, colocando essas informações nas células identificadas pelo ponto 1
- Retirar as suas tiragens e lista-las no ponto 2 da imagem
- Introduzir o número de horas previstos para o turno trabalhar (geralmente 8 horas, salvo se estiver prevista alguma manutenção)
- Anotar o valor obtido no ponto 3
- Carregar no botão "Guardar", que guardará os valores no histórico, cujo formato é idêntico ao histórico do ficheiro dos supervisores (tabela 2 do anexo B) – era necessário que o formato fosse idêntico para se poder cruzar as informações – e apagará a lista de tiragens introduzidas bem como as informações máquina/dia/turno,

Este ficheiro não é tão automatizado como o ficheiro dos supervisores (necessita de listagem de tiragens) uma vez que a aplicação utilizada pelo planeamento para as suas funções não permite qualquer transferência de informação para Excel. Contudo, também inclui vários mecanismos de prevenção de falhas de introdução de dados com mensagens explicativas.

No final dos cálculos um elemento do planeamento deverá percorrer os quadros colocando todos os objetivos do dia seguinte. À Sexta-feira deverá fazer o mesmo cálculo para os turnos que trabalham nesse fim de semana.

Relativamente à recolha de ações de melhoria e de manutenção, criaram-se duas rotas, que se afixaram no gabinete de supervisores (respetivamente apresentadas nas imagens 1 e 2 do anexo C). Isto permitiu ter um mecanismo de recolha regular das ações que são propostas pelas equipas, bem como de atualização do seu estado de execução. Para guardar o seu histórico criaram-se dois ficheiros em Excel, um para cada tipo de ações, estando a imagem do interface com o utilizador presente no Anexo C (imagem 3 e 4).

4.2 Kaizen Diário

Com o passar do tempo, as reuniões de Kaizen Diário começaram a surtir menor efeito, verificando-se uma redução do número de propostas de ações de melhoria e de manutenção lançadas. Isto prendia-se com a monotonia e repetitividade dos temas tratados, gerando uma falta de motivação quer a nível das equipas quer a nível dos supervisores de produção.

Decidiu-se então introduzir no quadro mais informações que dinamizassem as reuniões e permitissem ao supervisor inquirir a equipa sob aspetos diferentes. Retiraram-se os 3 quadros das paragens, e no espaço livre colocou-se o seguinte:

- Gráficos das paragens discriminadas de todas as máquinas do setor a que a própria máquina pertence;
- Gráfico do nº de FII's do setor a que a máquina pertence
- Tabela com as ações de manutenção que estão abertas
- Diário de bordo, funcionando como caixa de correio para as tabelas impressas.

A nova estrutura dos quadros de Kaizen Diário apresenta-se na figura 10.



Figura 10 - Nova estrutura dos quadros de KD

Deste modo o supervisor tem forma de verificar os argumentos da equipa quando esta tenta justificar produtividades reduzidas, através da tabela que tem consigo, podendo contra-argumentar, caso os motivos dados não sejam suficientes para motivar a magnitude da redução produtiva, e utilizar comparações de valores de paragens e de problemas de qualidade com as restantes máquinas do setor, exigindo melhorias de performance.

4.3 Kaizen Diário da Produção

Com as reuniões de Kaizen Diário a nível do *gemba* a serem feitas com a consistência necessária e com os indicadores a serem registados num formato possível de analisar, implementaram-se as reuniões de Kaizen Diário da Produção. São reuniões diárias, onde estão presentes o Chefe de Produção, os Supervisores de Produção, o Supervisor de Planeamento e o Supervisor de Manutenção, e ocasionalmente o COO. Instalou-se um quadro na sala dos supervisores onde se adicionaram os seguintes elementos:

- Gráficos dos *uptimes* diários e semanais para cada uma das 10 principais Máquinas
- PDCA da produção (dividido por estado e departamento do responsável pela conclusão da tarefa)
- Agenda da Reunião
- Lista de presenças

Lateralmente colocaram-se ainda gráficos dos tempos médios de *setup* de cada Máquina apresentados nas imagens de anexo D. A estrutura é apresentada na figura 11.

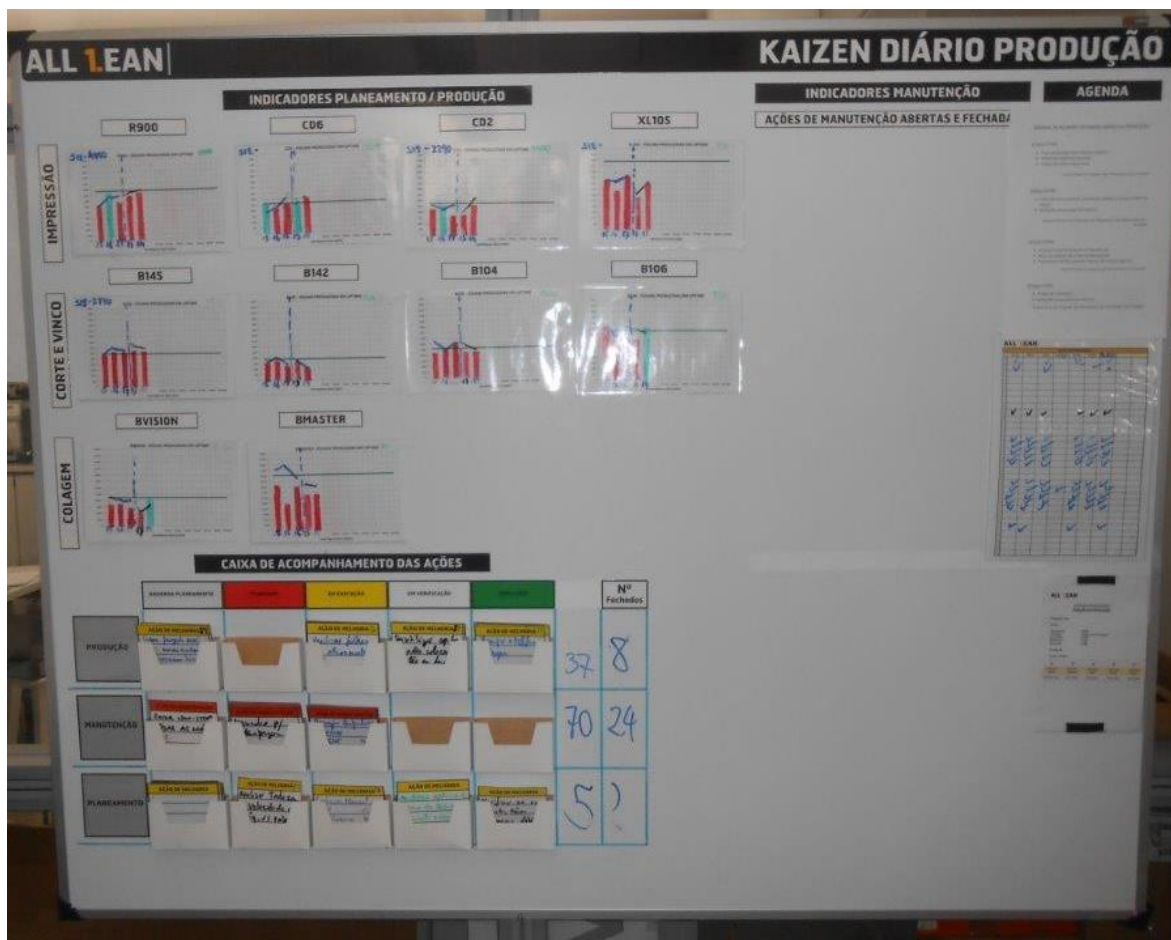


Figura 11 - Quadro de Kaizen Diário da Produção

As reuniões que se fazem no dia N contêm os indicadores das 5 semanas anteriores e dos dias da semana até ao dia N-2 bem como os objetivos propostos pelo planeamento para esses dias e semanas.

Os elementos presentes discutem os resultados, referenciando as máquinas que não têm tido performances aceitáveis, suportando-se nos Supervisores de Produção, que acompanham o dia a dia das máquinas nas reuniões de KD do *Gemba*, para receber o máximo de informações e respostas às questões que não podem ser respondidas através dos indicadores só por si. Toda esta discussão tem como objetivo a sugestão de ações de melhoria, que entram diretamente no PDCA e no histórico de ações de melhoria criado para as ações propostas no *Gemba*.

Este histórico é levado para a reunião e debatido em duas fases distintas: inicialmente, apresentam-se as ações lançadas no dia anterior que, se consideradas viáveis de dar seguimento, são atribuídas, por parte do Chefe de Produção, aos diversos elementos, com uma data limite de conclusão. Cada ação que seja atribuída deverá ser escrita num cartão (amarelo para ações de melhoria e laranja para ações de manutenção) e colocada na caixa respetiva. De seguida, cada elemento é inquirido acerca do estado de execução das ações sobre as quais está responsável, e, consoante esse estado, o PDCA do quadro é atualizado, movimentando-se os cartões entre estados até estarem concluídos, altura em que deverão ser apagados. O PDCA contempla ainda duas colunas onde deverão estar presentes o número de ações abertas e concluídas, permitindo assim ter uma perceção direta da quantidade de ações pendentes e do ritmo de conclusão destas ações por parte dos elementos de cada departamento. As soluções desenvolvidas para algumas das ações de melhoria propostas resultaram na criação e afixação de instruções de trabalho e são apresentadas no Anexo E.

4.4 Redefinição de objetivos

Na sequência de alguma discussão em torno do desfasamento dos objetivos anuais de cada máquina e tendo em vista a criação de um sistema de prêmios (apresentado de seguida), que necessitaria de objetivos justos e que previssem um nível de dificuldade, de os atingir, idêntico para todas as máquinas, decidiu-se redefini-los. Chegou-se à conclusão que o estabelecimento de objetivos regulares ao longo de todos os meses do ano pressupunha que, em dezembro, esses objetivos continuariam a ser competitivos e, nessa ótica, seria ilógico a empresa propor-se a crescer em 2016, ou pelo menos propor-se a elevar esses objetivos nesse ano.

Posto isto, alterou-se a lógica de pensamento, considerando-se que os objetivos mensais deveriam ser crescentes e o objetivo anual seria apenas uma média entre esses objetivos mensais.

A base da definição dos novos objetivos é que o crescimento anual terá de ser 15%, tal e qual como tinha sido definido no início do ano. Calculou-se o crescimento em cada máquina e a média de crescimento entre janeiro e maio (5%), e calculou-se quanto seria necessário crescer até dezembro para atingir um crescimento de 15% médio entre 2014 e 2015. Os cálculos indicaram que em dezembro o *uptime* de cada máquina teria de ser 24% superior ao *uptime* médio de Janeiro-Maio, resultando num crescimento 12% dos *uptime* médio de Janeiro-Maio para o *uptime* médio de Junho-Dezembro. Os resultados obtidos, bem como as explicações de cada resultado, apresentam-se nas tabelas 4 e 5, onde as duas variáveis que podem definir o sistema aparecem identificadas a azul.

Tabela 4 - Redefinição de objetivos anuais segundo lógica de crescimento gradual

[tiragens/hora]	UPTIME MÉDIO JAN-MAIO 2015	AUMENTO FIM DO ANO	OBJETIVO UPTIME DEZ.	OBJETIVO ANUAL ATUAL	VARIAÇÃO OBJETIVO (DEZ)
R900	3804	24%	4717	4346	8,54%
CD6	2958	24%	3668	3026,8	21,18%
CD2	2210	24%	2740	2794	-1,93%
XL105	4221	24%	5234	5906	-11,38%
B145	3023	24%	3749	2907	28,96%
B142	1595	24%	1978	1887	4,82%
B106	4151	24%	5147	4353	18,24%
B104	2570	24%	3187	2605	22,34%
BMaster	45531	24%	56458	50595	11,59%
Bvision	10004	24%	12405	11253	10,24%
	Como estamos em 2015	O que temos de aumentar até dezembro para cumprir os objetivos anuais	Como temos de estar em dezembro	Objetivos prévios	Variação entre objetivos prévio e atual para dezembro

Tabela 5 - Cálculo de crescimento anual imposto pela redefinição de objetivos

[tiragens/hora]	UPTIME 2014	OBJ DEZEMBRO 2015	OBJ UPTIME ANUAL 2015	CRESCIMENTO ANUAL 2015	UPTIME MÉDIO (JAN- MAIO) 2015	CRESCIMENTO JAN-MAIO	UPTIME MÉDIO (JUN - DEZ) 2015	CRESCIMENTO MÉDIO JUN - DEZ
R900	3779	4717	4248	12,41%	3804	1%	4261	12,0%
CD6	2288	3668	2978	30,16%	2958	29%	3313	12,0%
CD2	2429	2740	2584,5	6,40%	2210	-9%	2475	12,0%
XL105	5136	5234	5185	0,95%	4221	-18%	4728	12,0%
B145	2554	3749	3151,5	23,39%	3023	18%	3386	12,0%
B142	1641	1978	1809,5	10,27%	1595	-3%	1787	12,0%
B106	3785	5147	4466	17,99%	4151	10%	4649	12,0%
B104	2265	3187	2726	20,35%	2570	13%	2879	12,0%
BMaster	43996	56458	50227	14,16%	45531	3%	50995	12,0%
Bvision	9785	12405	11095	13,39%	10004	2%	11205	12,0%
MÉDIA				15%		5%		
	Ponto de partida	Onde estaremos em dezembro (15% a mais que agora)	Uptime médio anual 2015	CRESCIMENTO Uptime 2014- 2015	Uptime médio de janeiro a maio	CRESCIMENTO Uptime 2014 a Uptime médio JAN-MAIO	Uptime médio entre junho e dezembro	CRESCIMENTO Uptime Médio Jan-Maio e Uptime médio Junho- dezembro

A partir destes dados definiram-se os objetivos mensais de cada máquina, apresentados na tabela 6. O desafio imposto às equipas pelos objetivos mensais deveria ser feito através de aumentos percentuais constantes, consistindo assim num aumento de dificuldade constante. Para conhecer o incremento percentual mensal necessário para obter o crescimento pretendido no fim do ano recorre-se à equação 5.

$$A * (1 + k) = A * (1 + x)^n$$

Equação 5 - Fórmula de cálculo dos incrementos percentuais mensais de *uptime*

Onde:

A é o *uptime* inicial

k é o crescimento total, desde o *uptime* inicial até ao *uptime* final

n é o número de meses durante os quais se verificará o crescimento

x é o crescimento percentual mensal

Para um aumento de 24% ao longo de 7 meses é necessário que se verifique um incremento de 3,12% em cada mês. Isto implicará que, em cada mês, a capacidade de máquina que o planeamento oferece ao *Supply-Chain* aumente nessa percentagem (uma vez que na situação atual o *Supply-Chain* não só esgota a capacidade como ainda requer horas extra) sem aumentar o número de horas de trabalho. Esta evolução só será possível através da concentração de esforços na resolução de ações de melhoria e manutenção, implementação de ferramentas de melhoria contínua, como 5S, TPM's e de um sistema de prêmios de produtividade.

Tabela 6 - Redefinição de objetivos mensais até ao fim do ano (feito em maio)

OBJETIVO MENSAL [tiragem/hora]	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO	Incremento mensal
R900	3923	4045	4171	4302	4436	4574	4717	3,12%
CD6	3050	3146	3244	3345	3449	3557	3668	
CD2	2279	2350	2423	2499	2577	2657	2740	
XL105	4353	4489	4629	4773	4922	5076	5234	
B145	3117	3215	3315	3418	3525	3635	3749	
B142	1645	1696	1749	1804	1860	1918	1978	
B106	4281	4414	4552	4694	4840	4992	5147	
B104	2650	2733	2818	2906	2997	3090	3187	
BMaster	46952	48417	49928	51486	53093	54750	56459	
Bvision	10316	10638	10970	11313	11666	12030	12405	

4.5 Sistema de Prêmios de Produtividade - TARGET

A criação de um sistema de prêmios monetários que recompensasse os colaboradores por performances extraordinárias é o principal foco do projeto, uma vez que deverá ser a ferramenta que fará disparar as produtividades e, caso não esteja devidamente montada, poderá exponenciar os problemas de qualidade ou gerar competição negativa entre as equipas.

Todas as ferramentas de recolha e análise de dados que foram criadas para a implementação do Kaizen Diário tiveram em vista a contemplação de algumas funcionalidades que se

adequassem ao sistema de prémios. Em específico, os registos de *Uptimes* e Objetivos foram criados de forma a permitirem um cruzamento de dados, para averiguação de performances equipa a equipa. Adicionalmente, foram enviados pedidos ao departamento informático para fazer algumas alterações ao *Shopfloor*, como o pedido de introdução de uma coluna do ID dos colaboradores responsáveis por cada OF (visível na figura 7), para contornar situações de incerteza na associação de produtividades e problemas de qualidade com equipas que funcionam em horário rotativo (não trabalham sempre no mesmo turno), e dada formação contínua aos operadores para que assimilassem a forma de trabalhar com o interface do *Shopfloor* nas máquinas.

Ao sistema de prémios criado deu-se o nome de TARGET, nome fácil e rápido de proferir e fácil de associar a um sistema de prémios.

Por indicação da direção, o TARGET deveria apenas envolver os funcionários pertencentes a setores do departamento da produção, mas ser concebido de forma a ser fácil de expandir a base de funcionários envolvidos, para, num futuro próximo, incluir Expedição e Qualidade.

O TARGET deverá servir como motivador transversal e, numa fase inicial, por não contemplar todos os funcionários da empresa, poderá sofrer alguma contestação por parte dos funcionários que não serão por ele contemplados.

4.5.1 Indicadores

Dos indicadores utilizados pela produção para medir a produtividade da fábrica, foram utilizados, para definir o TARGET, os seguintes:

- ◆ *Uptime*
 - *Uptime* de Turno
 - *Uptime* Mensal
 - *Uptime* Anual
- ◆ N° Turnos/Dias Trabalhos por cada colaborador
- ◆ N° FIQ's de cada operador
- ◆ N° FII's de cada operador
- ◆ % Verdes

Um verde é atribuído caso a equipa consiga superar o objetivo de *uptime* proposto pelo planeamento, num determinado dia para o seu turno. A percentagem de verdes é calculada pela equação 6.

$$\% \text{ verdes} = \frac{\text{Nº Verdes}}{\text{Nº Ligações}}$$

Equação 6 - Fórmula da percentagem de verdes

O número de ligações corresponde ao número de ocasiões em que, através do cruzamento dos históricos de indicadores e objetivos de KD, é encontrada uma correspondência entre objetivo e *uptime* para o mesmo dia e turno. O n° de ligações não coincide sempre com o número de turnos trabalhados porque não se retiram indicadores nem se definem objetivos em turnos que efetuem manutenções mensais ou outro tipo de paragens programadas.

Cada um destes indicadores é fornecido ao sistema por departamentos diferentes. Mensalmente, o Departamento de Recursos Humanos fornece à produção dados sobre o N° turnos trabalhados por cada colaborador, o Departamento de Qualidade fornece tabelas com o N° FIQ's e FII's e o Departamento de Produção introduz os *uptimes* e calcula a % de verdes.

Uma vez que o grande foco da Produção é o *uptime*, não devendo, por indicação da direção, focar-se em n° Tiragens ou Faturação, foi em torno desse indicador que o sistema de prémios foi definido, até pela sua correlação com os demais indicadores, como o tempo médio de *Setup*, que tem influência direta no primeiro.

A implementação do sistema TARGET assenta na premissa de que as duas seguintes noções nunca poderão ser descuradas por parte dos colaboradores:

- A Qualidade do trabalho é a condição fundamental sobre a qual os colaboradores devem decidir a velocidade de trabalho, bem como quaisquer outros critérios que influenciem todos os indicadores de avaliação.
- Não deverão contornar quaisquer condições de segurança para atingir os objetivos propostos.

Para garantir que estas condições não serão desvalorizadas pelos colaboradores serão definidas restrições de habilitação a prémio que as contemplem.

4.5.2 Princípios do sistema

4.5.2.1 Base de Premiação

Há três alternativas viáveis de base temporal de premiação, às quais é possível apontar vantagens e desvantagens, como apresentado na tabela 7.

Tabela 7 - Vantagens e Desvantagens de cada base temporal de premiação

Base temporal	Vantagens	Desvantagens
Semanalmente	Renovação frequente da motivação	Prémio pouco substancial
Mensalmente	Renovação moderada da motivação Prémio considerável, com fácil observação do possível incremento salarial	Intermédio
Anualmente	Prémio substancial	Difícil manter os colaboradores constantemente focados.

A base temporal de premiação aconselhada seria a premiação mensal, por ser uma solução que contempla vantagens e desvantagens intermédias e seria fácil de gerir uma vez que acompanharia a regularidade das remunerações salariais.

Contudo, aquando da alteração dos objetivos, a direção preferiu optar por um sistema de prémios que contemplasse um prémio anual substancial e prémios mensais residuais, por questões financeiras.

4.5.2.2 Restrições

Uma vez que o foco da fábrica são as 10 principais máquinas e são estas os principais geradores diretos de valor, todos os colaboradores deverão ser premiados em função da produtividade das ditas máquinas, ainda que não tenham influência direta nas suas performances. Setores que não são sujeitos a avaliação quantitativa através de indicadores específicos poderão ser premiados sem evidenciarem melhorias de performance, mas a solução seria não premiar, o que geraria mau clima dentro da fábrica, ou alargar a análise de indicadores a esses setores, criando os novos indicadores que se afigurassem necessários.

4.5.2.3 Orçamentação

Os sistemas de prémios de produtividade conceptualmente consistem na distribuição de lucros, obtidos pela fábrica, pelos colaboradores, premiando o seu esforço extra. Contudo, por orientação da direção, o sistema deveria ser definido tendo em conta que, no máximo, o total anual de prémios pagos não poderia ultrapassar 50.000€. Para além disso, seria importante fazer uma diferenciação entre supervisores e os restantes colaboradores, sendo que os primeiros deveriam receber prémios maiores. Pesquisou-se, em primeiro lugar, o número total de colaboradores que seriam envolvidos no TARGET. De seguida, definiram-se valores dos prémios, processo feito iterativamente de forma a obter um valor total máximo anual aproximado de 50.000€, utilizando valores inteiros, já pensando na forma de pagamento.

Os cálculos e os resultados obtidos apresentam-se nas tabelas 8 e 9.

Tabela 8 - Valores dos prémios

	Prémio Mensal	Prémio Anual	Prémio
Colaborador	€ 15,00	€ 300,00	€ 40,00
Supervisor	€ 30,00	€ 480,00	€ 70,00

A terceira coluna da tabela 8 (Prémio) funciona como o prémio total mensal caso o prémio anual fosse diluído pelos 12 meses do ano, valor calculado segundo a equação 6.´

Equação 6- Cálculo de variável auxiliar de orçamentação

$$\text{Prémio} = \text{Prémio mensal} + \frac{\text{Prémio anual}}{12}$$

Este valor serve apenas como auxiliar algébrico, não sendo utilizado na prática.

Tabela 9 - Valor máximo mensal e anual de prémios pagos

	Máximo de prémios pagos mensalmente	Nº Colaboradores	Prémio Colaboradores	Nº Supervisores	Prémio Supervisores	Prémio melhor equipa
10 Principais Máquinas	€ 2.500,00	61	€ 40,00		€ 70,00	€ 15,00
Supervisores e Operadores Logísticos	€ 330,00	3	€ 40,00	3	€ 70,00	
Outras Máquinas	€ 400,00	10	€ 40,00		€ 70,00	
Pré Corte e Vinco	€ 160,00	4	€ 40,00		€ 70,00	
Pré Impressão	€ 240,00	6	€ 40,00		€ 70,00	
Manutenção	€ 190,00	3	€ 40,00	1	€ 70,00	
Planeamento	€ 190,00	3	€ 40,00	1	€ 70,00	
Total (Mensal)	4.010,0 €					
Total Anual	€ 48.120,00					

O valor máximo mensal é calculado considerando que todos os colaboradores atingiriam os objetivos, respeitando os requisitos necessários para estarem habilitados, e, necessariamente, todos receberiam prémio. O total anual é a multiplicação do total mensal por 12 meses, e, dados estes valores de prémios, esse valor será de aproximadamente 48.000€, valor inferior ao orçamento estabelecido.

4.5.2.4 Requisitos base de habilitação a prémio

Para cada colaborador estar habilitado a prémio mensal é necessário cumprir todos os requisitos base específicos para cada secção. Caso não cumpra qualquer um dos requisitos não estará habilitado a qualquer prémio, ainda que tenha cumprido os objetivos.

O único requisito de habilitação a prémio anual é que o colaborador tenha estado habilitado a prémio mensal em pelo menos metade dos meses do ano e, sendo igual para todas as secções contempladas pelo TARGET.

Os requisitos de habilitação a prémios mensais foram definidos de forma a prevenir comportamentos erróneos por parte dos colaboradores, que contornassem a leitura de indicadores e levassem a fábrica a premiar colaboradores que não o merecessem, e também tendo em conta as especificidades das funções de cada colaborador. São apresentados de seguida, em conjunto com o sistema algorítmico que define a atribuição de prémios a cada setor.

É importante referir que, em setores que não são premiados segundo a sua produtividade, mas beneficiarão da produtividade de outros colaboradores, os requisitos de qualidade são mais exigentes, sendo assim sobre esse critério que terão de evidenciar melhorias.

4.5.3 TARGET – Impressão, Corte e Vinco e Colagem

4.5.3.1 Conjuntos premiados

Identificam-se, novamente, três alternativas para definir o agrupamento de colaboradores sobre os quais se analisam e premeiam performances conjuntas, e, para cada uma, é possível apontar vantagens e desvantagens, como detalhado na tabela 10.

Tabela 10 - Vantagens e Desvantagens de agrupamentos

	Vantagens	Desvantagens
Equipa	Aumento significativo da produtividade de cada equipa, uma vez que só depende de si próprio para obter a recompensa	Não há qualquer incentivo à entreajuda entre equipas. A empresa poderá estar a pagar prémio a um turno mas não tendo retorno no conjunto global das performances.
Máquina	Todas as equipas trabalharão em prol da produtividade total da máquina.	Equipas mais produtivas poderão sentir-se prejudicadas por equipas menos eficientes – poderá gerar aspetos positivos (entreajuda e melhor comunicação) ou negativos (disputas)
Setor	Maior garantia para a empresa que só pagaria caso a produtividade estivesse a crescer	Cada equipa não dependeria só de si e seria provável não ver um incremento considerável na produtividade.

Decidiu-se que as equipas seriam premiadas por performance global da sua máquina, como alternativa que concentraria as melhores vantagens e cujas desvantagens, se atacadas de início, poderiam transformar-se em vantagens.

Um dos aspetos que este formato de premiação irá beneficiar será a execução de tarefas que não influenciam o *Uptime* da equipa que as executa, mas influenciam o *Uptime* global da máquina, nomeadamente manutenções, que as equipas, para reduzirem a ocorrência de avarias, terão de desempenhar na totalidade, e *setups* de fim de turno, trabalho ao qual as equipas procuram esquivar-se, deixando-os para o turno seguinte.

4.5.3.2 Requisitos

Os requisitos mensais definidos para os colaboradores das 10 Principais Máquinas foram os seguintes:

- ♦ Trabalhar pelo menos 18 turnos;
- ♦ Não receber qualquer FIQ – a direção não aceita premiar uma equipa que tenha causado um erro num produto que tenha chegado ao cliente e que tenha originado uma reclamação;

- ♦ Não receber mais de 4 FII's – este valor foi definido tendo em conta os objetivos da Qualidade (não obter mais de 1500 FII's/ano). Sabendo que nas 10 principais máquinas trabalham 31 equipas, cada equipa não poderá ter mais de 4 FII's por mês para se atingir os objetivos da Qualidade.

4.5.3.3 Prémio Global

A atribuição de prémio é feita segundo o descrito na seguinte tabela 11. Como base para os prémios de todos os setores, os prémios dos colaboradores das 10 principais máquinas teria de depender exclusivamente do *Uptime*, indicador sobre o qual estão definidos todos os objetivos da empresa na situação atual.

Tabela 11- Sistema de premiação das 10 máquinas principais

Prémio	Requisitos
Mensal	<i>Uptime</i> mensal > objetivo mensal
Anual	<i>Uptime</i> anual > objetivo anual

Colaboradores que trabalhem em duas máquina em simultâneo (ajudantes de Corte e Vinco e Colagem) poderão ganhar prémio em ambas as máquinas mas apenas ganharão metade do valor do prémio em cada uma (apenas ganharão o prémio total caso ambas as máquinas em que trabalham ultrapassem os seus objetivos).

4.5.3.4 Prémio de melhor equipa

A atribuição de prémios performance de máquina poderia gerar problemas entre equipas que trabalhem na mesma máquina, em turnos diferentes, e que estejam a produzir a níveis diferentes. Equipas que estejam extremamente focadas poderão ser prejudicadas por equipas menos produtivas ou equipas jovens que ainda tenham pouca experiência e por isso ainda não produzam ao mesmo ritmo que equipas com um *know-how* maior. Para prevenir este tipo de problemas criou-se um prémio mensal acessório, denominado de prémio de melhor equipa, que premeie a equipa com melhor performance no mês. Para tal, o indicador utilizado não foi o *uptime*, pois o sistema informático não é preciso na apresentação das tiragens parciais de cada turno (utiliza a tiragem total de cada OF e distribui-a, através de uma regra de três simples, pelos espaços temporais em que a máquina esteve em tiragem). Utilizou-se a percentagem de verdes, indicador que incentiva os operadores a continuarem focados nas suas performances diárias e nas Reuniões de Kaizen Diário, algo que poderiam descurar visto os prémios serem mensais e anuais. A atribuição de prémios será feita como descrito na tabela 12.

Tabela 12 - Sistema de atribuição de prêmio de melhor equipa do mês

	Indicador	Requisito	Valor
Melhor equipa do mês	% verdes	Ser a equipa com valor mais elevado deste indicador nesse mês em toda a fábrica. Este valor nunca poderá ser inferior a 60%. Em caso de empate ganha a equipa que trabalhar mais turnos nesse mês	15€

De acordo com uma análise que se fez ao histórico de percentagem de verdes, em média as equipas têm feito percentagens mensais de 50,6% de verdes. Utilizou-se a mesma lógica de definição de objetivos anuais para a definição do requisito mínimo, sendo este prêmio atribuído à melhor equipa de mês que necessitará de uma percentagem de pelo menos 60%, o que equivale, aproximadamente, a um incremento de 15% de verdes relativamente à média atual.

À semelhança do prêmio global, colaboradores que trabalhem em duas máquinas em simultâneo apenas poderão ganhar metade do valor do prêmio, uma vez que a probabilidade de ganharem é o dobro (fazem parte de duas equipas).

4.5.4 TARGET – Outras Máquinas

As outras máquinas são máquinas de trabalho esporádico, que não são avaliadas através de qualquer indicador de performance, sendo por isso impossível definir um sistema de premiação que se sustente na performance dos colaboradores que nelas trabalham. Assim sendo, associaram-se estas máquinas aos setores sobre os quais a sua influência, ainda que indireta, afete de alguma maneira os indicadores que servem de base para o sistema de premiação das principais máquinas pertencentes a tal setor.

4.5.4.1 Requisitos

Apesar de os colaboradores destas máquinas serem premiados sob indicadores diferentes, os seus requisitos mensais para habilitação a prêmio são os mesmos, e são os seguintes:

- ✦ Trabalhar pelo menos 18 turnos;
- ✦ Não receber qualquer FIQ;
- ✦ Não receber qualquer FII's – A função tem pouca complexidade e portanto é exigível que não tenham qualquer problema de qualidade;

4.5.4.2 Vira-pilhas

Os colaboradores do Vira-pilhas serão premiados segundo as performances das máquinas do setor da impressão, dado ser o setor sobre o qual tem maior influência e proximidade, a partir da lógica presente na tabela 13.

Tabela 13 - Sistema de prêmios para equipes premiadas pela produtividade dos Setores de Impressão ou Corte e Vinco

Prêmio	Patamar
33,3% Prêmio Mensal	2 Máquinas, do Setor, Premiadas nesse mês
66,7% Prêmio Mensal	3 Máquinas, do Setor, Premiadas nesse mês
100% Prêmio Mensal	4 Máquinas, do Setor, Premiadas nesse mês
33,3% Prêmio Anual	2 Máquinas, do Setor, Premiadas nesse ano
66,7% Prêmio Anual	3 Máquinas, do Setor, Premiadas nesse ano
100% Prêmio Anual	4 Máquinas, do Setor, Premiadas nesse ano

4.5.4.3 Guilhotina e Estampagem

As máquinas de Guilhotina e Estampagem incluem-se no setor de Corte e Vinco, dado fazerem processos que se desenvolvem em paralelo com este setor, e visto serem localizadas dentro do próprio setor de Corte e Vinco. São premiadas segundo a mesma lógica do Virapilhas, e visto o número de Máquinas de Corte e Vinco ser o mesmo do setor de Impressão, a lógica de atribuição de prêmios pode ser compreendida com recurso à tabela 13, acima apresentada.

4.5.4.4 QR's e Janelas e Aplicações

Os QR's e Janelas e Aplicações são duas máquinas localizadas no setor da colagem, que trabalham produto imediatamente antes de este entrar nas máquinas de colagem, tendo sobre os *uptimes* deste setor alguma influência (o atraso de trabalhos poderá implicar atrasos na colagem). É sobre a performance deste setor que são premiados, segundo a lógica presente na tabela 14.

Tabela 14 - Sistema de prêmios para equipes premiadas pela produtividade do setor de Colagem

Prêmio	Patamar
50% Prêmio Mensal	1 Máquina de Colagem Premiada nesse mês
100% Prêmio Mensal	2 Máquinas de Colagem Premiadas nesse mês
50% Prêmio Anual	1 Máquina de Colagem Premiada nesse ano
100% Prêmio Anual	2 Máquinas de Colagem Premiadas nesse ano

4.5.5 TARGET – Planeamento, Manutenção, Supervisores de Produção

Numa fase inicial, prévia à redefinição de objetivos, as formas de premiação estavam definidas sob parâmetros diferentes (Planeamento avaliado por cumprimento de objetivos anuais, Manutenção por cumprimento de objetivos mensais e Supervisores de Produção por percentagem de Verdes). Mas com a mudança de visão sobre os objetivos, e a pedido da direção para simplificação do sistema, optou-se por premiar estes três departamentos pela

produtividade global da fábrica, em termos de *uptime* das 10 principais máquinas. Este tipo de sistema assegura à fábrica que apenas estará a premiar os colaboradores caso esteja a superar os objetivos, mas não avalia com exatidão os fatores sobre os quais os colaboradores destes departamentos tenham influência direta. Isto poderá levar a que estes departamentos não tenham uma melhoria de performance condizente com as necessidades da fábrica, para atingir objetivos, mas que, ainda assim, sejam premiados. Em especial, o departamento de Manutenção deveria ser premiado segundo indicadores relativos à resolução de avarias ou ao tempo médio de resolução de ações de manutenção. Contudo, não há nenhum registo fiável na fábrica de ocorrência e tempo de resolução de avarias, nem o lançamento de ações de manutenção, por parte das equipas das máquinas, pode ser assegurado como constante ao longo do tempo. São poucos os colaboradores do departamento de manutenção e têm apenas uma resposta reativa aos problemas diários da fábrica, tendo poucas ações preventivas.

No que toca ao sistema de atribuição, único requisito de habilitação é que o colaborador tenha trabalhado pelo menos 18 dias nesse mês.

A lógica de premiação é apresentada na tabela 15.

Tabela 15 - Sistema de prêmios para Planeamento, Manutenção, Supervisores de Produção e Operadores Logísticos

Prémio	Patamar
33,3% Prémio mensal	5 ou 6 Máquinas com prémio mensal
66,7% Prémio mensal	7 ou 8 Máquinas com prémio mensal
100% Prémio mensal	9 ou 10 Máquinas com prémio mensal
33,3% Prémio anual	5 ou 6 Máquinas com prémio anual
66,7% Prémio anual	7 ou 8 Máquinas com prémio anual
100% Prémio anual	9 ou 10 Máquinas com prémio anual

4.5.6 TARGET – Operadores Logísticos

Os Operadores Logísticos podem eventualmente influenciar negativamente a produtividade da fábrica, na medida em que se desempenharem incorretamente as suas funções, as máquinas estarão necessariamente paradas à espera de material. Dos Operadores Logísticos espera-se que sejam capazes de organizar adequadamente o *stock* de produto semiacabado e que sejam capazes de ter sempre material colocado à entrada da máquina preparado para a alimentar, sem a existência de falhas. Ainda assim, definiu-se que os Operadores Logísticos deveriam ser premiados segundo o mesmo esquema dos departamentos de Planeamento, Manutenção e Supervisores de Produção, podendo essa lógica ser observada na TABELA ACIMA. Contudo, os requisitos de habilitação a prémio são os seguintes:

- ♦ Ter trabalhado pelo menos 18 turnos;
- ♦ Resultados positivos em todas as Auditorias semanais turno a turno aos quadros de *stocks*;

Estas auditorias são feitas pelo departamento de melhoria contínua e os seus resultados devolvidos ao Departamento de Produção.

4.5.7 TARGET – Embalamento e Acabamentos

O departamento de Embalamento e Acabamentos tem uma influência muito pequena no *uptime* das 10 principais máquinas, dado que as suas funções se desempenham sobre o produto acabado, ou seja, depois de o produto passar por todos os setores. Atualmente não há indicadores criados que façam qualquer medição da performance deste setor e, fruto de o número de colaboradores ser variável de dia para dia, as tarefas terem velocidades de execução completamente diferentes e o seu trabalho muitas vezes ser planeado no imediato, qualquer associação de performances a indicadores já existentes verifica-se desadequado. Assim sendo, decidiu-se premiar o Embalamento e Acabamentos em função das produtividades dos setores que o alimentam, nomeadamente Corte e Vinco e Colagem (tabela 16).

Os requisitos de habilitação a prémio e a lógica de premiação são os seguintes:

- ✦ Não receber qualquer FIQ;
- ✦ Não receber qualquer FII;
- ✦ Trabalhar pelo menos 18 turnos nesse mês;

Tabela 16 - Sistema de prêmios para Embalamento e Acabamentos

Prémio	Patamar
33,3% Prémio mensal	3 Máquinas de Corte e Vinco ou Colagem com prémio mensal
66,7% Prémio mensal	4 ou 5 Máquinas de Corte e Vinco ou Colagem com prémio mensal
100% Prémio mensal	6 Máquinas de Corte e Vinco ou Colagem com prémio mensal
33,3% Prémio anual	3 Máquinas de Corte e Vinco ou Colagem com prémio anual
66,7% Prémio anual	4 ou 5 Máquinas de Corte e Vinco ou Colagem com prémio anual
100% Prémio anual	6 Máquinas de Corte e Vinco ou Colagem com prémio anual

4.5.8 TARGET – Pré-Impressão e Pré Corte e Vinco

Funcionando como secções de suporte ao setores de impressão e Corte e Vinco, respetivamente, a Pré Impressão e o Pré Corte e Vinco serão premiados em função da produtividade desses mesmos setores, dada a sua elevada influência sobre os *uptimes* das máquinas. A lógica de premiação é idêntica à premiação do Vira-pilhas, Guilhotina ou Estampagem, podendo ser observada na TABELA 13, e os requisitos são:

- ✦ Trabalhar pelo menos 18 dias;
- ✦ Não receber qualquer FIQ's;
- ✦ Não receber qualquer FII;

4.5.9 Sistema de Pagamento

O método de pagamento será definido pela direção, tendo necessariamente em conta a legislação aplicável, complementada por modos apelativos para os colaboradores premiados.

O pagamento dos prémios mensais referentes ao mês N serão feitos na primeira semana do mês N+2, dado que alguns produtos chegam a estar um mês em *stock* de produto acabado, e caso contenham algum problema de qualidade, só quando chegam ao cliente poderão gerar FIQ's. Com esta margem de segurança não se pagarão prémios de meses onde se produziram produtos defeituosos que ainda não chegaram ao cliente.

Quanto aos prémios anuais, serão pagos na primeira semana de fevereiro do ano seguinte, pelos mesmos motivos referentes aos prémios mensais.

4.5.10 Recolha de dados e atribuição de prémios.

Criou-se um ficheiro Excel para fazer todos os cálculos necessários e devolver ao utilizador os prémios devidos a pagar aos colaboradores do Departamento de Produção, a partir dos *inputs* que lhe são introduzidos. O fluxograma deste micro sistema é apresentado na figura 12.

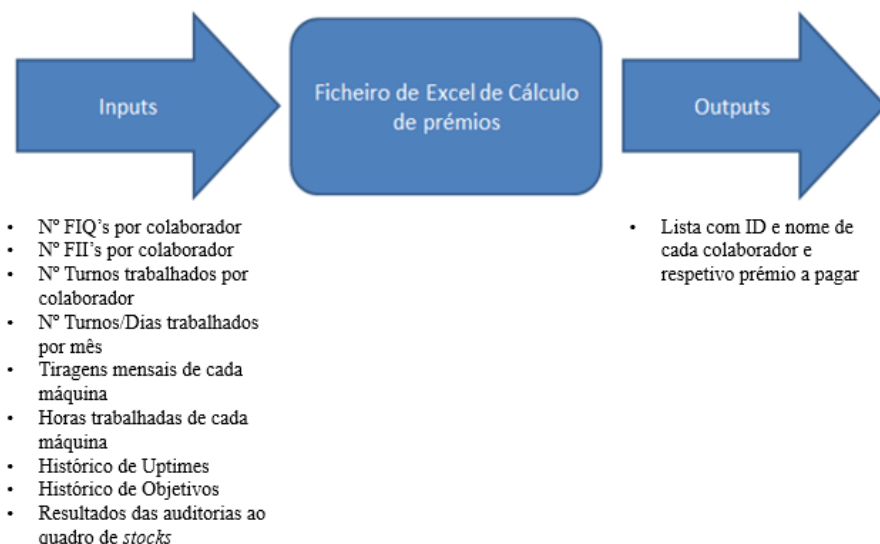


Figura 12 - Fluxograma do ficheiro de cálculo de prémios

O ficheiro Excel foi desenvolvido de modo a ser fácil introduzir mudanças no sistema, como alterações aos valores dos prémios, saída ou entrada de novos colaboradores ou alteração das equipas. As plataformas de interação com o utilizador são apresentadas e detalhadas no Anexo H.

4.6 Implementação de TPM na BVision

Paralelamente aos dois projetos principais (Implementação de Kaizen Diário e criação de um sistema de prémios), desenvolveu-se um projeto de TPM à Máquina BVision.

Na BVision não havia qualquer manual explicativo das tarefas de manutenção autónomas, necessárias para manter a máquina em bom estado, impedindo a existência de avarias frequentes. Para além disso a máquina encontrava-se há vários anos sem parar para manutenções profundas e o seu estado estava a degradar-se. As manutenções que se faziam não tinham uma padronização de suporte e não eram alvo de qualquer registo de execução.

Decidiu-se então fazer um TPM à máquina. Começou-se por se reunir informação acerca de quais os pontos da máquina que necessitariam de manutenção e com que regularidade, obtida a partir do especialista da fábrica do setor de Colagem e dos 3 operadores que trabalham na BVision. Este confronto de ideias durou até se chegar a um consenso acerca de quais as ações de manutenção autónoma necessárias, bem como as suas regularidades.

Fez-se então uma paragem de 24 horas, onde se fez uma manutenção geral à máquina, onde o objetivo principal era o de arranjar a máquina ao ponto de ficar como nova. Todas as atividades foram cronometradas e fotografadas.

A partir deste momento a necessidade seria a de criar uma normalização de atividades, que, a ser cumprido, permitiria manter a máquina em bom estado até à próxima grande manutenção.

Em primeiro lugar criou-se uma listagem das tarefas, suas regularidades e durações, bem como, o responsável por as executar em cada dia do mês. O *template* utilizado foi o *template* criado para o TPM à máquina B106, feito em 2014. Este registo é apresentado no anexo I. Os operadores deverão rubricar a folha aquando da conclusão de qualquer tarefa que lhes foi incumbida, no local onde se encontra a célula colorida indicando a necessidade de fazer a tarefa.

Esta primeira atividade foi concluída o mais rapidamente possível, para estar em execução imediatamente após a manutenção geral. Com mais tempo, foi feito o manual de manutenções autónomas e o sistema de etiquetagem das tarefas.

O manual de manutenções autónomas consiste num conjunto de instruções de cada tarefa, incluindo a localização do ponto da máquina em foco, todos os passos necessários para concluir as tarefas, fotos explicativas e as ferramentas necessárias. Este manual ficou colocado num armário acessório à máquina para ser consultado, sempre que necessário, pelos operadores e ajudantes da máquina. Será muito útil para novos colaboradores que comecem a trabalhar na máquina, pois terão sempre um suporte escrito, de fácil compreensão, para os guiar. As instruções presentes neste livro apresentam-se no anexo J.

Por fim, criou-se um sistema de etiquetagem, para identificar o ponto a ser trabalhado, na máquina, em cada tarefa. Algumas das etiquetas apresentam-se na figura 13.

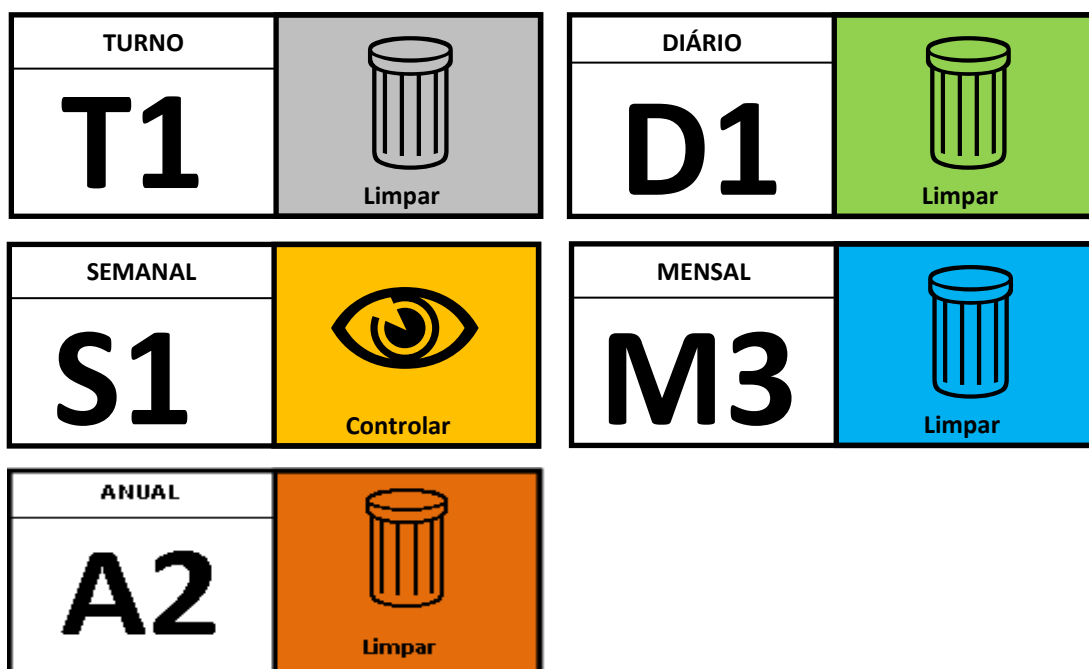


Figura 13 - Exemplos de etiquetas criadas para implementação de TPM na BVision

Na etiqueta está presente o ID da tarefa, a regularidade e o ícone representativo do tipo de tarefa.

O ID é constituído por uma letra e um número. A letra diz respeito à regularidade da tarefa (T – turno, D - Diária, S – Semanal, M - Mensal, A - Anual), e funciona em parceria com a cor da etiqueta. O número explicita a sequência de tarefas com a mesma regularidade. O ícone da tarefa varia consoante o tipo de tarefa executada, havendo apenas tarefas de limpeza e controlo neste TPM. Na figura 14 pode-se observar a colocação do registo (ponto 1) e das etiquetas (ponto 2) na máquina.

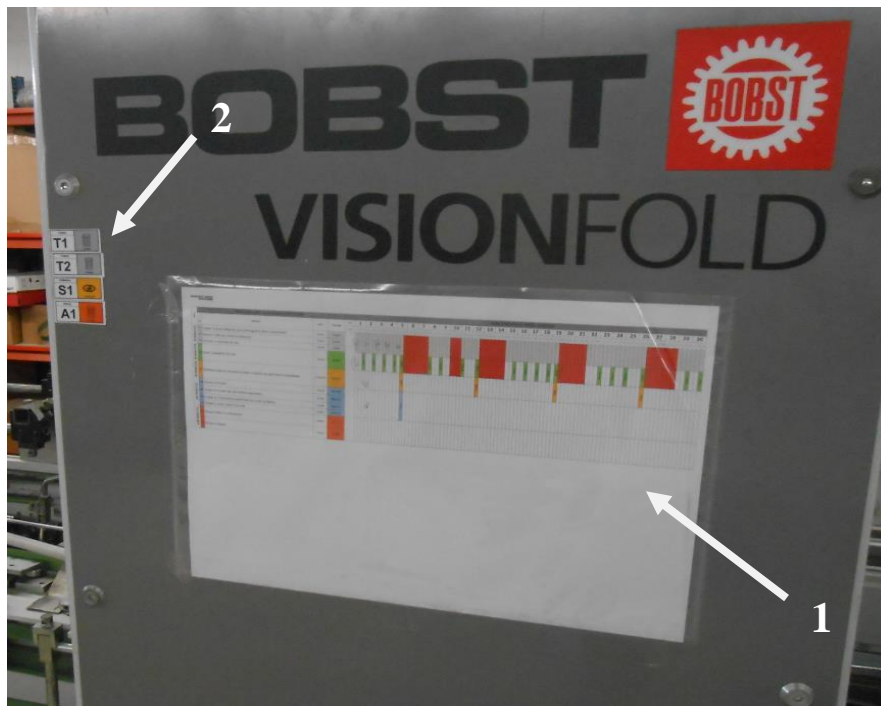


Figura 14 - Posicionamento de registo de manutenções autónomas e etiquetas na máquina

5 Conclusões e perspectivas de trabalhos futuros

Tornou-se evidente, ao longo de todo o projeto, que a introdução de melhorias contínuas na Graphicsleader Packaging S.A. irá ter sempre de ultrapassar o desafio de contornar a falta de recursos, quer humanos quer tecnológicos, disponibilizados pela fábrica, e em especial no departamento da produção. A fábrica não se encontra numa fase onde investimentos financeiros sejam uma opção a tomar sem uma análise muito crítica acerca do retorno financeiro obtido de tal investimento.

Com apenas uma observação superficial, é possível concluir que o sistema informático utilizado pela fábrica, o *Shopfloor*, dispõe de muito poucas funcionalidades. Não faz qualquer tratamento estatístico de dados nem qualquer ligação com o software das máquinas. Todos os *inputs* ao sistema são feitos pelos operadores, sendo apenas o valor de tiragens de cada OF corrigido pelo departamento de controlo de gestão, normalmente apenas 4 dias úteis após a execução do trabalho. A transição entre estados (eventos) da máquina, como de “*setup*” para “*tiragem*”, ou de “*tiragem*” para “*paragem por falta de material*” é feita exclusivamente por operadores, não havendo nenhum mecanismo que previna o operador de se esquecer de alterar o estado no momento em que o deveria fazer. Nunca se poderá considerar nenhum indicador completamente fiável porque a alimentação do sistema não o é.

O programa não está montado para responder a todas as necessidades das ferramentas de melhoria contínua, e alterações que requeiram alteração da programação demoram sempre algum tempo a ser implementadas. Qualquer tratamento de dados tem de ser feito com recurso a ficheiros Excel, guardados em pastas partilhadas pelos computadores dos diferentes colaboradores da fábrica, impedindo que vários utilizadores trabalhem no mesmo ficheiro em simultâneo. Contudo, tendo em conta que o programa foi desenvolvido de raiz pelos funcionários do departamento informático da empresa, não tendo sido feito qualquer investimento avultado para o desenvolver (apenas foi necessário adquirir hardware), a fábrica pode considerar-se bem servida.

Se a fábrica pretender evoluir para um novo patamar, deverá considerar adquirir um novo software. Este novo software deveria, em primeiro lugar, recolher os dados diretamente do software das máquinas, utilizando as suas contagens de tiragem e atualizando automaticamente o estado da máquina consoante esteja a trabalhar ou não, pedindo apenas ao operador que selecione qual o motivo da paragem caso a velocidade de trabalho instantânea seja zero. Em segundo lugar, o software deveria fazer um tratamento automático dos dados, calculando todos os indicadores atualmente utilizados, deixando a possibilidade de introdução de novos indicadores, e devolvendo-os sobre qualquer formato ou espaço temporal. A recolha de indicadores fidedignos é o primeiro passo para a tomada de decisões mais acertadas. Ainda que os dados atualmente analisados se considerem razoavelmente credíveis, o tempo de processamento de dados será sempre uma desvantagem para a tomada de decisões em tempo útil. Contudo, é muito provável que a compra de um sistema informático não seja a melhor

utilização dada ao capital reservado para investimentos, dadas as restantes necessidades da empresa.

Contando com o *know-how* existente, é possível identificar outras melhorias interessantes de implementar e que poderiam gerar resultados positivos, que não impliquem investimentos monetários.

Seria importante alargar a análise de indicadores para além das 10 principais máquinas. Todas as máquinas de suporte deveriam ser contempladas pelo sistema de Kaizen Diário, sendo-lhes atribuídos objetivos e recolhidos indicadores das suas performances, ainda que tenham trabalho esporádico. Premiar colaboradores pelas performances de outrém é um mancha no sistema de prêmios, e não resultará na melhoria das performances desses colaboradores. Relativamente às outras máquinas, seria necessário fazer um estudo dos seus *uptimes* médios, sendo a única solução recorrer aos especialistas da fábrica, uma vez que não há registos históricos fiáveis que permitam fazer os cálculos necessários para obter esses valores. O lançamento de objetivos seria alargado a estas máquinas, nos mesmos moldes que foi definido para as 10 máquinas principais.

Outro projeto muito interessante a ser implementado na fábrica seria uma reformulação do departamento de manutenção. Torna-se evidente, após análise dos indicadores semanais e mensais e através das reuniões de KD que um dos grandes motivos de perda de produtividade, senão mesmo o maior de todos, são avarias, que surgem de forma demasiado frequente. Estas avarias, além de implicarem paragem imprevistas que normalmente tomam muito tempo até serem resolvidas, são geradas por problemas que poderiam ter sido prevenidos com a execução de manutenções autónomas de forma mais assidua e assertiva. Assim sendo, deveria desenvolver-se um projeto para reformular o departamento da Manutenção e a abordagem aos problemas das máquinas. Deveria ainda ser criado um registo das peças, cuja avaria provocaria uma paragem inesperada, de todas as máquinas, identificando o seu tempo de vida útil e a data em que foram colocadas na máquina. Deveria, então, ser feita uma análise de custo-benefício para calcular a regularidade ótima de troca das peças, e no protocolo da equipa de manutenção deveria constar, entre outras, as seguintes recomendações:

- Ter um papel muito ativo nas manutenções mensais e anuais - trocar as peças que estão em fim de vida útil e podem passíveis de causar paragens súbitas e identificar as peças que deverão ser trocadas na próxima paragem programada.
- Nos tempos em que não há paragens programadas, a equipa de manutenção deverá encomendar peças suplentes para substituir nas próximas paragens e socorrer paragens súbitas, que estatisticamente impliquem menores prejuízos do que um aumento da regularidade de substituição da peça que gerou a tal paragem súbita..

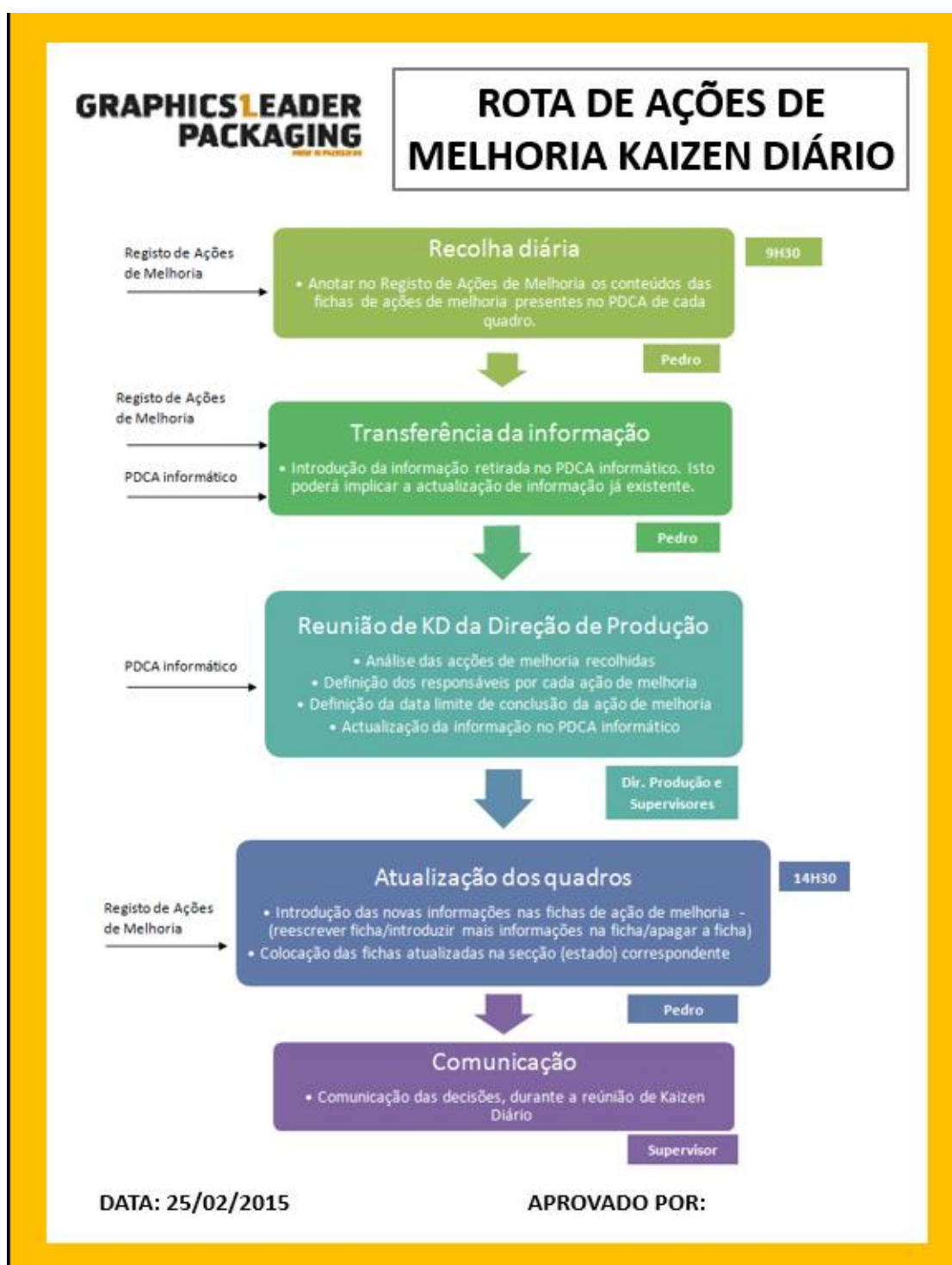
Os indicadores que daí em diante seriam utilizados para avaliar a performance da equipa de manutenção, para efeitos do sistema TARGET, seriam os custos de manutenção e o MTBF (*Mean Time Between Failures* – Tempo médio entre avarias), premiando uma gestão eficiente que promova uma diminuição do número de avarias e um número reduzido de substituição preventiva de peças.

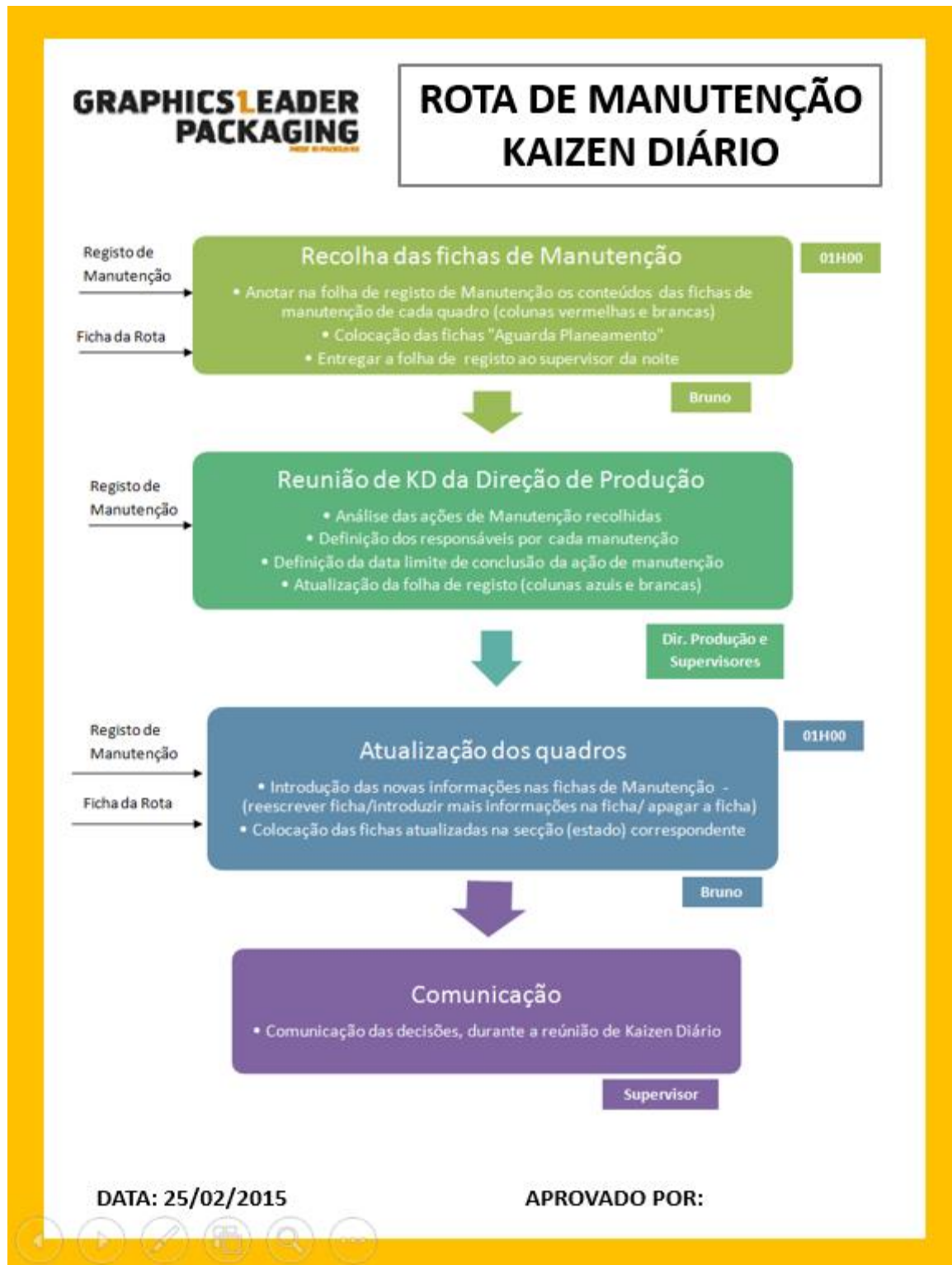
Os projetos de melhoria contínua em implementação, no momento atual da fábrica, deparam-se com a resistência à mudança cultural e vão levar o seu tempo a consolidar-se e a tornar-se parte do dia a dia de todos os colaboradores. Ainda assim, verificar que a fábrica cresceu 5%, em termos de produtividade, desde o início do ano é um fator positivo e que espelha os efeitos prematuros das ferramentas de melhoria contínua.

Referências

- Ahmad, M. M. 2002. "Establishing and improving manufacturing performance measures". *Robotics and computer-integrated manufacturing* no. 18 (3):171-6.
- Ahuja, I. P. S. 2008. "Total productive maintenance: literature review and directions". *The International Journal of Quality & Reliability Management* no. 25 (7):709-56.
- Appelbaum, Steven H. e Loring Mackenzie. 1996. "Compensation in the year 2000: pay for performance?". *Health Manpower Management* no. 22 (3):31-39.
- Coimbra, Euclides. 2013. *Kaizen in Logistics and Supply Chain*.
- Ghalayini, Alaa. 1997. "Integrated dynamic performance measurement system for improving manufacturing competitiveness". *International journal of production economics* no. 48 (3):207-225.
- Gielen, Anne C., Marcel J. M. Kerkhofs e Jan C. van Ours. 2010. "How performance related pay affects productivity and employment". *Journal of Population Economics*
- Imai, Masaaki 2012. *Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy, Second Edition*.
- Kaizen Institute. 2015. "Resultados Simples e Rápidos - Kaizen Diário". Acedido a 23 junho 2015. [http://pt.kaizen.com/consulting/melhoria-das-equipas-naturais\(kaizen-diario\).html](http://pt.kaizen.com/consulting/melhoria-das-equipas-naturais(kaizen-diario).html).
- Leitão, Paulo e Francisco Restivo. 2004. "The use of qualitative indicators for performance measurement in manufacturing control systems". *11th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing*.
- Liker, JK & D e Meier. 2004. *14 management principles the world's greatest manufacturer*.
- Osorno, Karla. 2013. "Lean in". *SMT* no. 28 (6):50-54.
- .
- Pinto, João Paulo 2009. *Pensamento Lean: Lidel*.
- Young, G. J. 2012. "Financial incentives, professional values and performance: a study of pay-for-performance in a professional organization". *Journal of organizational behavior* no. 33 (7):964-83.

ANEXO A: Rotas de recolhas de ações de melhoria e de manutenção





PM-02.01													
Registo de Ações de Melhoria													
Máquina													
ID Ação	DESCRIÇÃO	Turno	A.P	Data	P	Data	E	Data	V	Data	C	Data	Responsável

ALL LEAN				PM-03.01	
Registo de Ações de Manutenção					
Data:					
MÁQUINA	DESCRIÇÃO	MAN. PREV	MAN CORRE	DATA	Responsável
BMASTER					
BMASTER					
BVISION					
BVISION					
B104					
B104					
B106					
B106					
B142					
B142					
B145					
B145					
XL105					
XL105					
CD2					
CD2					
CD6					
CD6					
ROLAND					
ROLAND					

Nota: Assinalar com um "x" caso a ação seja de manutenção preventiva ou corretiva

Data de conclusão e Responsável definidos em reunião de Kaizen Diário da Direção de Produção

ANEXO B: Histórico de indicadores de Kaizen Diário

Máquina	Dia	Turno	Uptime	Setup	Total Tiragem	Tempo Prod
R900	6-5-2015	Manhã	5923	0	47384,00	8,00
CD6	6-5-2015	Manhã	3703	36	29623,00	8,00
CD2	6-5-2015	Manhã	3741	28	29928,00	8,00
XL105	6-5-2015	Manhã	6034	17	48274,00	8,00
B145	6-5-2015	Manhã	3986	0	31889,00	8,00
B142	6-5-2015	Manhã	1318	100	10545,00	8,00
B106	6-5-2015	Manhã	4862	24	38899,00	8,00
B104	6-5-2015	Manhã	64	34	515,00	8,00
BVISION	6-5-2015	Manhã	5237	6	41895,00	8,00
BMASTER	6-5-2015	Manhã	39234	18	313875,00	8,00
BMASTER	6-6-2015	Manhã	46514	34	372110,00	8,00
B145	6-6-2015	Manhã	262	39	2094,00	8,00
B142	6-6-2015	Manhã	2755	3	22040,00	8,00
B106	6-6-2015	Manhã	3659	24	29268,00	8,00
B104	6-6-2015	Manhã	1020	73	8163,00	8,00
CD6	6-6-2015	Manhã	2345	68	18759,00	8,00
R900	6-5-2015	Tarde	5359	0	42875,00	8,00
CD6	6-5-2015	Tarde	2704	45	21634,00	8,00
CD2	6-5-2015	Tarde	2550	51	20402,00	8,00
XL105	6-5-2015	Tarde	4904	25	39233,00	8,00
B145	6-5-2015	Tarde	1100	27	8798,00	8,00
B142	6-5-2015	Tarde	1458	39	11667,00	8,00
B106	6-5-2015	Tarde	6826	11	54604,00	8,00
B104	6-5-2015	Tarde	1108	45	8863,00	8,00
BVISION	6-5-2015	Tarde	0	47	0,00	8,00

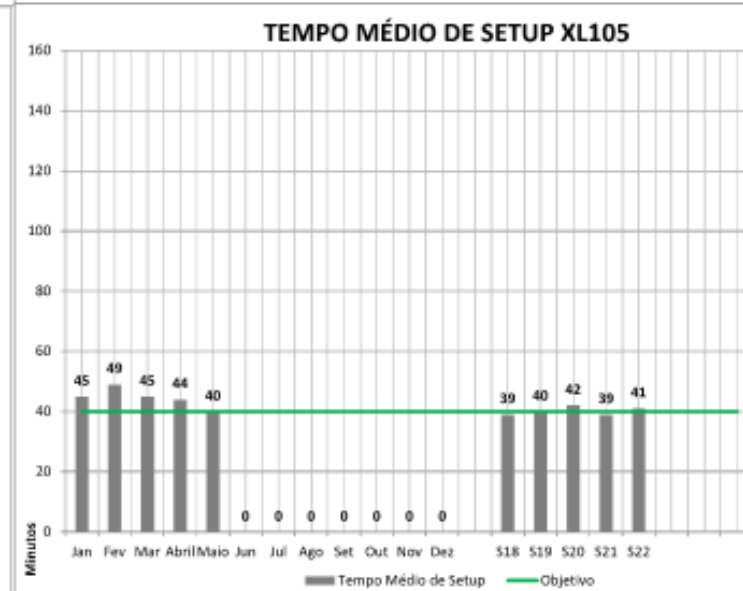
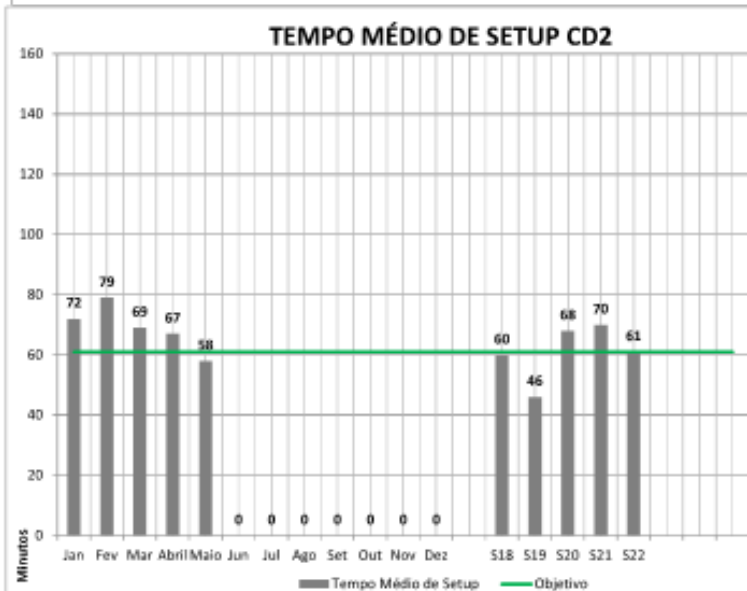
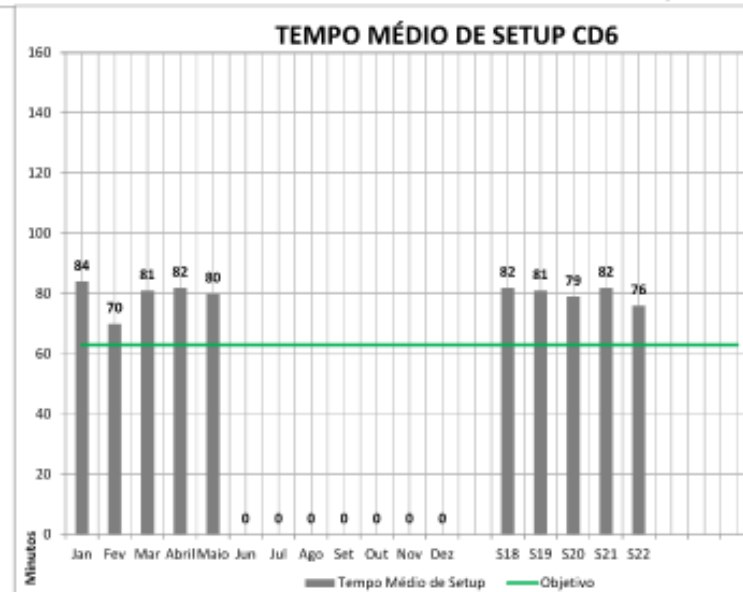
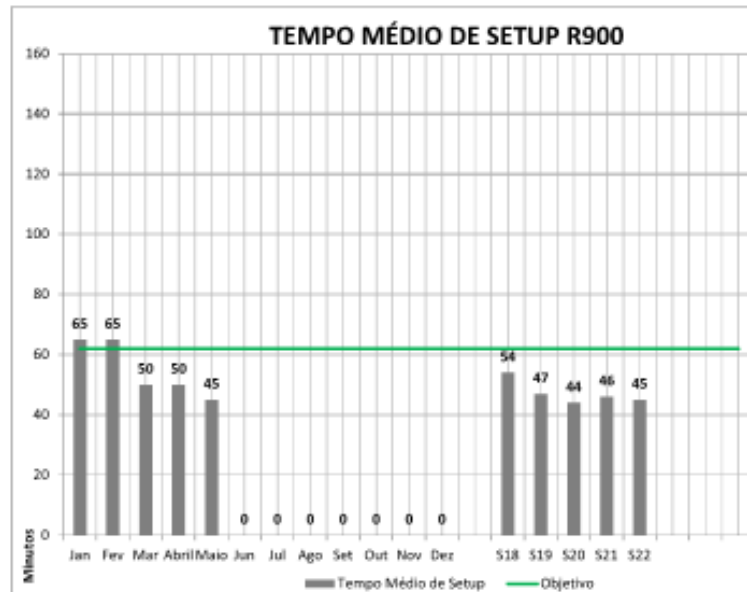
Máquina	Dia	Turno	Objetivo	NºFolhas	Nº Horas	num semana
CD6	06-06-2015	Manhã	2612,5	20900	8	23
CD6	06-06-2015	Tarde	2956,25	23650	8	23
CD6	06-06-2015	Noite	4412,5	35300	8	23
XL105	06-06-2015	Manhã	3616,625	28933	8	23
XL105	06-06-2015	Tarde	3311,375	26491	8	23
XL105	06-06-2015	Noite	5000	40000	8	23
XL105	07-06-2015	Manhã	2916,625	23333	8	24
XL105	07-06-2015	Noite	3333,25	26666	8	24
B104	06-06-2015	Manhã	3083,25	24666	8	23
B104	06-06-2015	Noite	3495,75	27966	8	23
B104	07-06-2015	Manhã	4243,75	33950	8	24
B106	06-06-2015	Manhã	4166,625	33333	8	23
B106	06-06-2015	Tarde	6500	52000	8	23
B106	06-06-2015	Noite	4750	38000	8	23
B106	07-06-2015	Noite	3106,25	24850	8	24
B142	06-06-2015	Manhã	2093,75	16750	8	23
B142	06-06-2015	Tarde	1562,5	12500	8	23
B145	06-06-2015	Manhã	3073,75	24590	8	23
B145	06-06-2015	Tarde	4062,5	32500	8	23
B145	06-06-2015	Noite	2375	19000	8	23
B145	07-06-2015	Manhã	4000	32000	8	24
BMASTER	06-06-2015	Manhã	45625	365000	8	23
BMASTER	07-06-2015	Noite	34625	277000	8	24

ANEXO C: Excerto dos ficheiros de registo histórico de ações de melhoria e ações de mautenção

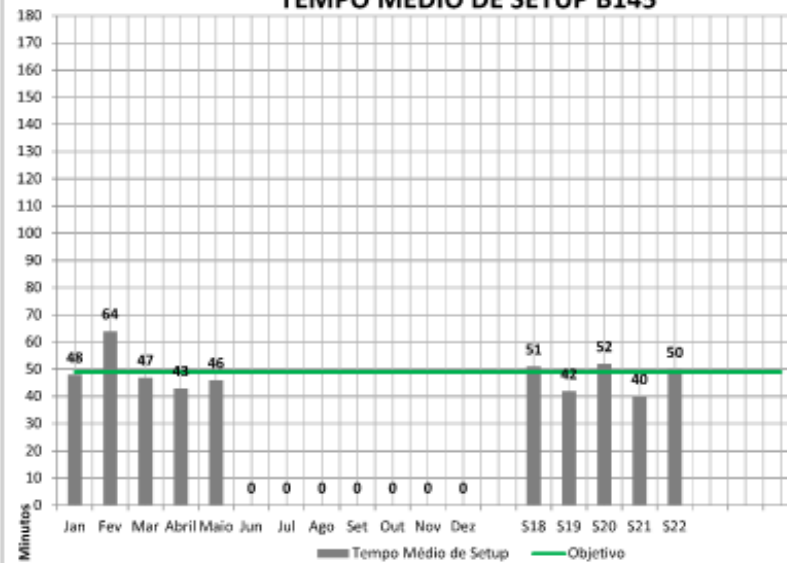
Ação ID	Origem	Turno	Descrição	Motivo/Plano de ação	Responsável	Data	Estado	Comentários
150	CD2	Manhã	Arranjar um carro para partilhar com a XL				Aguarda Planeamento	
152	CD2	Tarde	Melhorar o sistema do Balduin				Aguarda Planeamento	
154	B104	Tarde	Paletes de madeira nas da impressão				Aguarda Planeamento	
58	B104	Tarde	Operador fazer a troca de palete enquanto o ajudante está em setup na outra máquina	Sensibilizar Operadores	Supervisores		Planeado	
79	BVision		Analisar Indasa: velocidade de maq vs embalamento		Planeamento	S20	Planeado	
139	B104	Manhã	Ajudante participar no acerto da máquina e Palete 0	fazer auditoria ao modo operatorio dos setups	Melhoria Contínua		Planeado	
144	B104	Tarde	Rever velocidades dos Brailles		Paulo	S21	Planeado	
145	B104	Tarde	Trocar algumas chapas de Braille que não são suficientemente rígidas		Paulo	S21	Planeado	
146	BVision	Tarde	Verificar tamanho das caixas de cereais		DBD		Planeado	
39	CD2	Manhã	Criar uma lista de verificação máquinas, limpeza, afinações		Helter Melhoria Continua		Em execução	
53	BVision	Noite	Caixas mais baixas ou suporte mais baixo INDASA		Helter		Em execução	
84	BMaster	Tarde	Rever agulhas do descasque	Registo OF/Cortante/Lixo	PM		Em execução	
153	CD2	Tarde	Fuga de ar na XL origina ruido incomodativo				Concluído	
1	BVision	Manhã	Mudar a Correia	Durante a próx. Manutenção	DBD	S15	Concluído	
2	BVision	Manhã	Analisar o trabalho da Grohe		DBD		Concluído	
3	BVision	Manhã	Tornar as paletes da 106 e 145 que não saem separadas 20cm mais baixas		MM e PM	S18	Concluído	
5	BB104	Manhã	Planear com antecedência a chegada dos cortantes	Verificar acondicionamento	MM		Concluído	
6	BB104	Tarde	Verificar folhas de alceamento		MM	S19	Concluído	
25	BMaster	Noite	Retifica-se as OF's e no dia seguinte não vêm corrigdas (vem novamente mal)	Criar fluxos - Fluxo já existe Controlo Gestão -> Dpt. T	DBD		Concluído	
51	BMaster	Tarde	Criar terminal (motivo) de avaria por questões de qualidade		DBD	S19	Concluído	Aguarda IT
52	Master	Tarde	Arranjar o telefone		DBD	S17	Concluído	
80	BVision		Verificar se a qualidade tem exigencias de velocidade		Planeamento	S17	Concluído	Não há quaisquer exigencias

Ação ID	Origem	Descrição do Problema	Ações a realizar	OBS:	Estado	S22	S23	S24	S25	S26	S27
1	Master	Precisa-se de uma revisão urgente à máquina (acertar paralelas)		Durante manutenção mensal	Concluído						
2	Roland 900	Non Stop avariado entrada		Em standby. Projeto paletes logisticas	Aguarda planeamento						
3	CD6	Verificar problema no 3º corpo - Gordura nas paredes		Após análise de Manutenção - fechado	Concluído						
4	142	Arranjar os garfos da separação	Miguel Moreira deverá dar formação	Durante manutenção mensal	Concluído						
5	XL 105	Avaria no alcool, alcool não puxa		Durante manutenção mensal	Concluído						
6	REUNIAO	Colocar Monitor Robot			Em execução						
7	104	Substituição do antirretorno Festo	1ºEncomendar material; 2ªreparar	à espera da receção do material - já chegou	Em execução				parar 2h		
8	106	Rever problema do cortante ou da chapa (?)	Chamar técnico da BOBST para analisar B106	Marcar assitência Bobst - mecânico/ver soluções iluminação (focos); 1ª parte; 2ªparte: falta agendamento da Bobst	Concluído	26 e 27/5					
9	XL 105	Avaliação do arrefecimento da molha		Manutenção corretiva/À espera da receção do equipamento 13/6????	Em execução			13-Jun			
10	XL 105	Mesas danificadas (igual ao item 114)			Concluído						
11	145	Colocar purga automática água/óleo do ar comprimido		Durante manutenção mensal	Concluído						
12	REUNIAO	Folga COC B104 ficha 72 - igual item 98			Concluído						
13	142	Arranjar baliza do meio		A baliza que estava avariada está arranjada. As restantes estão amassadas (a reparar noutra manutenção mensal)	Concluído						
14	XL 105	Sistema de apoio às folhas no caminho pelo tapete entre o marginador e o esquadro			Aguarda planeamento						
15	Roland 900	Arranjar o Cautchu do 4º corpo			Concluído	x					
16	145	Limpar electroválvula de sucção do marginador		Durante manutenção mensal	Concluído						
17	145	Reparar valvula controlo de pressão de ar de entrada		Durante manutenção mensal	Concluído						
18	145	Montar pastilhas de travão principal		Durante manutenção mensal	Concluído						
19	106	Montar comando de descasque, novo pelo arremediado Concluir colocação de lampadas extra		Confirmar com planeamento paragem para manutenção mensal	Concluído						
20	106	Logistica de paletes de saída com problema	1ªfase:avaliar; 2ªfase:reparar	Confirmar com planeamento paragem para manutenção mensal/Marcar assistência Bobst - eletricista	Concluído						
21	104	Raparar Cardã arremediado	1ª fase - pedir orçamento	à espera da receção do material - já chegou	Em execução				parar 1h		
22	104	Reparar extrator da fita da boca à saída		Durante manutenção mensal	Aguarda planeamento				aproveitar paragem para análise - 2h		
23	142	Reparar Cardã novo (estragado)	1º-mandar vir da Suíça	Durante manutenção mensal/aguarda material	Concluído						
24	104	Reparar veio da baliza (folga COC)		Durante manutenção mensal - ESPERA MATERIAL	Aguarda planeamento						
25	142	Montar vidros novos		Durante manutenção mensal	Aguarda planeamento						

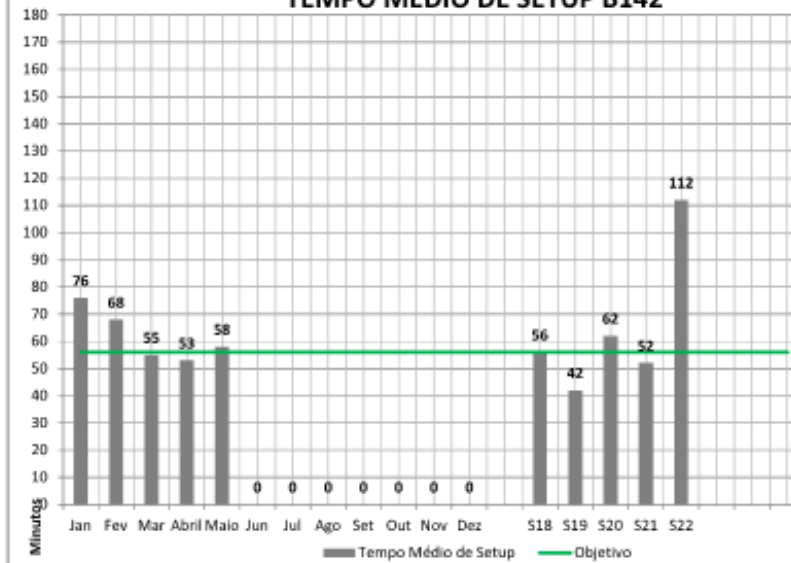
ANEXO D: Gráficos de Tempo Médio de *Setup*



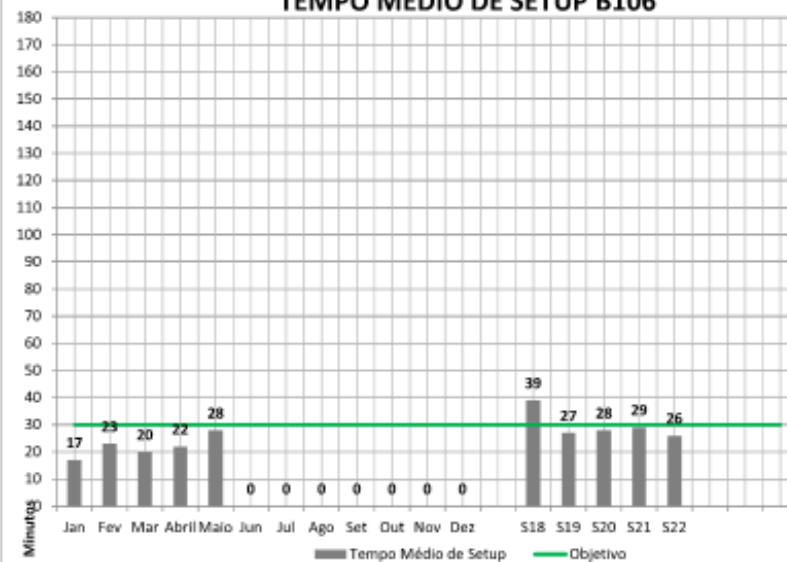
TEMPO MÉDIO DE SETUP B145



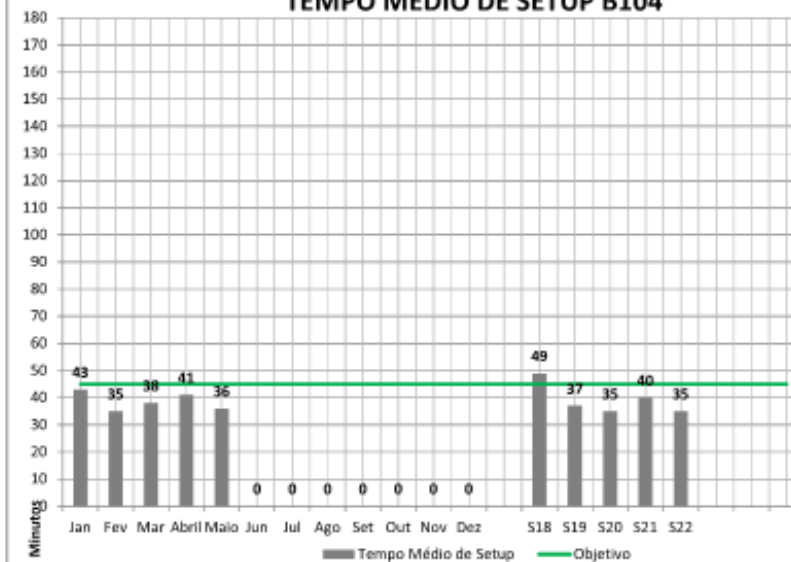
TEMPO MÉDIO DE SETUP B142

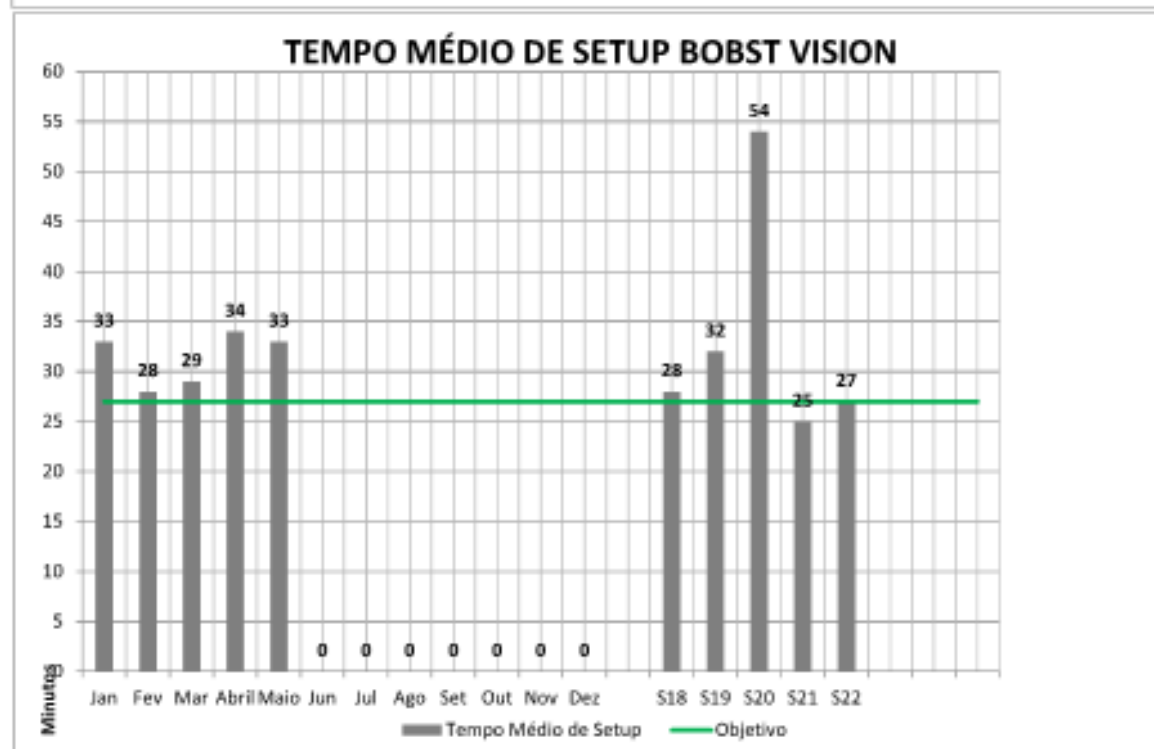
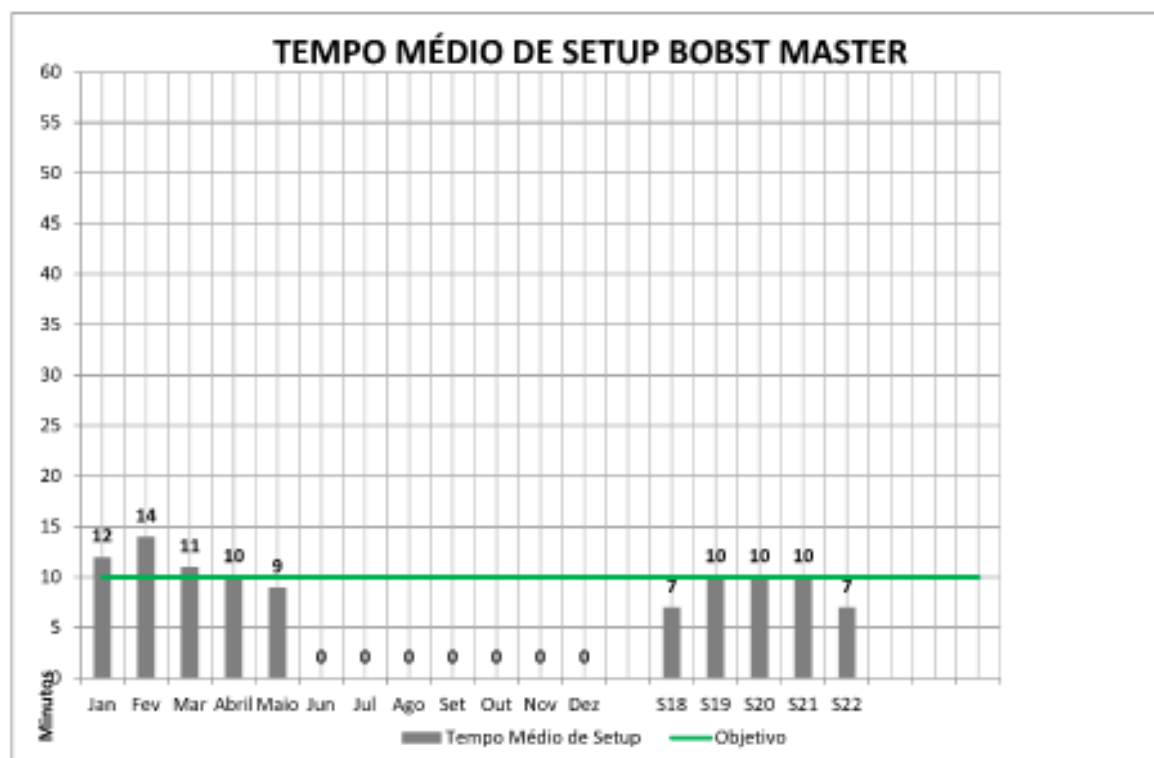


TEMPO MÉDIO DE SETUP B106



TEMPO MÉDIO DE SETUP B104





ANEXO E: Instruções criadas e afixadas para resolução de ações de melhoria

GRAPHICS1LEADER
PACKAGING
FIRST IN PACKAGING

BMaster - Etiquetagem

Regras:

- **Situação A:** Quando as caixas são montadas automaticamente no Strapex é o Auxiliar A que coloca a etiqueta a identificar a CCC.
- **Situação B:** Quando é o Auxiliar A que monta a caixa é o Auxiliar B que coloca as etiquetas a identificar a CCC.
- **Situação C:** Quando não se recorre à utilização do Cartonpack é o Auxiliar B que, antes de selar a caixa, coloca a etiqueta a identificar a CCC.

Situação A

Situação B

Situação C

DATA: 29/01/2015

APROVADO POR:

GRAPHICS LEADER PACKAGING

FIRST IN PACKAGING

Limpeza de Cascas

Procedimento:

- Antes de se utilizar uma tinta, faz-se uma análise à sua superfície para detectar a existência de cascas.
- Caso se detectem cascas, o auxiliar deverá utilizar a raspadeira para as retirar, percorrendo toda a área da superfície da tinta, com o objetivo de acumular todas as cascas no meio.
- Deverá retirar o amontoado de cascas com a raspadeira e deitá-las no lixo das lamas sujas, para serem futuramente recicladas.
- A partir deste momento as tintas estão prontas a utilizar e poder-se-á deitar tinta reutilizada dentro dessa mesma lata, sem o risco de contaminar essa nova tinta com cascas pré-existentes.



DATA: 09/03/2014

APROVADO POR:

GRAPHICS1LEADER PACKAGING

Corte e Vinco – Limpeza de fim de Tiragem

Instrução:

Em todas as mudanças de OF o descasque, a separação, os rolos e a saída do tapete frontal deverão ser limpos, evitando que exemplares de trabalhos anteriores se possam misturar com os novos trabalhos.



DATA: 16/04/2015

APROVADO POR:

GRAPHICS1LEADER PACKAGING

FIRST IN PACKAGING

Corte e Vinco – paletes não separadas

Instrução:

Quando se tiram trabalhos sem separação as paletes têm de medir no máximo 1,40m de altura. Para fazer esta medição deverá socorrer-se da marcação feita à saída, identificada pela seta laranja



DATA: 28/04/2015

APROVADO POR:

GRAPHICS1LEADER **PACKAGING** FIRST IN PACKAGING

XL 105 – Preenchimento de Registo de Trabalhos

Instrução:

Sempre que efectue uma mudança de OF, o operador deverá preencher o Registo de Trabalhos, com o objetivo de sistematicamente identificar e explicar a existência de atrasos relativamente ao planeamento.

O registo deverá ser feito de acordo com o seguintes exemplo:

Nº OF	DATA	H INICIO	H FIM	ATRASSO?	COMENTÁRIO
1005657	14-Mar	08:32	11:23	3 Horas	Dificuldades no Setup - trabalho novo
1004213	14-Mar	11:23	15:28	Não	-
1002569	14-Mar	15:28	16:32	50 min	Avaria no rolo do 3º Corpo
1007874	14-Mar	16:32	18:20	1 Hora	Paragem por falta de chapas

DATA: 17/04/2015

APROVADO POR:

GRAPHICS1LEADER PACKAGING

FIRST IN PACKAGING

Colagem – Registo de caixas utilizadas

Instrução:

No fim de cada trabalho o operador deverá actualizar a informação do número de caixas utilizadas e as suas referências, diretamente nas folhas do planeamento, para ser possível ter o stock de caixas continuamente actualizado. Este número de caixas deverá contemplar **TODAS** as caixas que foram utilizadas (produção, estragadas, controlo, lixo, etc.) .

Exemplos de actualizações são apresentados nas imagens seguintes:

- Tudo OK

Componentes					
Ordem	Oper.	Material	Denominação	Qtd / UMB	Lote
1034003	40	3000000022	10163003-400x370x272-EC330CK (M4110202)	8UN	1030
1034003	50	1200000000	Paleta LPR (Vermelha) 80x120 EURO	1UN	

- Alteração de Quantidades

Componentes					
Ordem	Oper.	Material	Denominação	Qtd / UMB	Lote
1034003	40	3000000022	10163003-400x370x272-EC330CK (M4110202)	8UN	1030
1034003	50	1200000000	Paleta LPR (Vermelha) 80x120 EURO	1UN	

$$\begin{aligned}
 16 \text{ cx} \times 350 &= 5600 \\
 1 \text{ cx} \times 75 &= 75 \\
 \rightarrow 2 \text{ cx estragadas} &= 5675
 \end{aligned}$$

- Alteração de Referências

Componentes					
Ordem	Oper.	Material	Denominação	Qtd / UMB	Lote
1034003	40	3000000022	10163003-400x370x272-EC330CK (M4110202)	8UN	1030
1034003	50	1200000000	Paleta LPR (Vermelha) 80x120 EURO	1UN	

$$\begin{aligned}
 3000000025 \quad 16 \text{ cx} \times 75 &= 2800 \\
 1 \text{ cx estragada} &
 \end{aligned}$$

DATA: 17/04/2015

APROVADO POR:

GRAPHICS1 LEADER PACKAGING

QR's – Divisórias

Instrução:

Em trabalhos que sigam para o forno a divisória entre os montes de uma paleta pode ser feita com uma cartolina impressa.

Em trabalhos que não passem pelo forno e sigam diretamente para o cliente as divisórias deverão ser feitas com cartolinas brancas.

O mesmo se passa com a escolha das paletes. Trabalhos que sigam diretamente para o cliente deverão ser feitos com uma paleta vermelha, não sendo tal obrigatório se ainda forem ao forno antes da expedição.



Forno



Cliente



Cliente

DATA: 08/05/2015

APROVADO POR:

GRAPHICS1 LEADER PACKAGING

FIRST IN PACKAGING

Manuseamento da grade da chapa

Instrução:

- A grade da chapa deverá movimentar-se sem recurso a qualquer auxílio por parte do operador ou do ajudante.
- Caso haja algum problema com a elevação ou descida da grade, esse problema deverá ser comunicado ao departamento de manutenção.
- Ainda assim, para efeitos imediatos que evitem a paragem prolongada da máquina à espera de manutenção, qualquer auxílio da movimentação deverá ser feito através de uma força muito reduzida (figura de cima) ao invés de uma aplicação brusca de força desmesurada (figura de baixo).
- Ao forçar a estrutura esta poderá sair do encaixe e impedir a continuação dos trabalhos.



DATA: 30/03/2014

APROVADO POR:

GRAPHICS1 LEADER PACKAGING

FIRST IN PACKAGING

B145 – Transporte da rama de descasque

Instrução:

É OBRIGATÓRIO que o transporte de rama de descasque na B145 seja realizado por 4 pessoas: Operador, Ajudante e 2 pessoas do Pré-Corte e Vinco. Em caso de ausência do Pré-Corte e Vinco, o Operador da B142 e o Ajudante da B104/106 deverão ajudar.

Esta Instrução é de carácter expressamente OBRIGATÓRIO.



DATA: 19/05/2015

APROVADO POR:

GRAPHICS1LEADER **PACKAGING** FIRST IN PACKAGING

Embalamento **Distribuição de tarefas**

Instrução:

O colaborador com função de cais fica responsável, nesse turno, por assegurar o cumprimento das tarefas distribuídas pelo supervisor.

Colaborador com função de cais

	Domingo	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	Sábado
Manhã		Elisabete	Bárbara	Gisela	Elisabete/ Bárbara	Bárbara/ Gisela	Mafalda
Tarde		Vera	Ana Teixeira	Vera	Mafalda	Ana Teixeira	
Noite	Sérgio/ Carlos	Mª Carmo	Ana Galeão	Carlos	Sérgio	Ana Galeão/ Mª Carmo	

Deverá rubricar o calendário caso tenha cumprido a função de cais nesse turno.

DATA: 25/05/2015

APROVADO POR:

GRAPHICS1LEADER
PACKAGING
FIRST IN PACKAGING

CD6 – Limpeza de Cautchus

Instrução:

A limpeza de cautchus deverá ser feita pelo operador e pelo ajudante, estando, durante o tempo de paragem, cada um a limpar um cautchu diferente. Este tempo de paragem deverá necessariamente reduzir-se para metade relativamente a uma lavagem de cautchus feita exclusivamente pelo ajudante.

DATA: 25/05/2015

APROVADO POR:

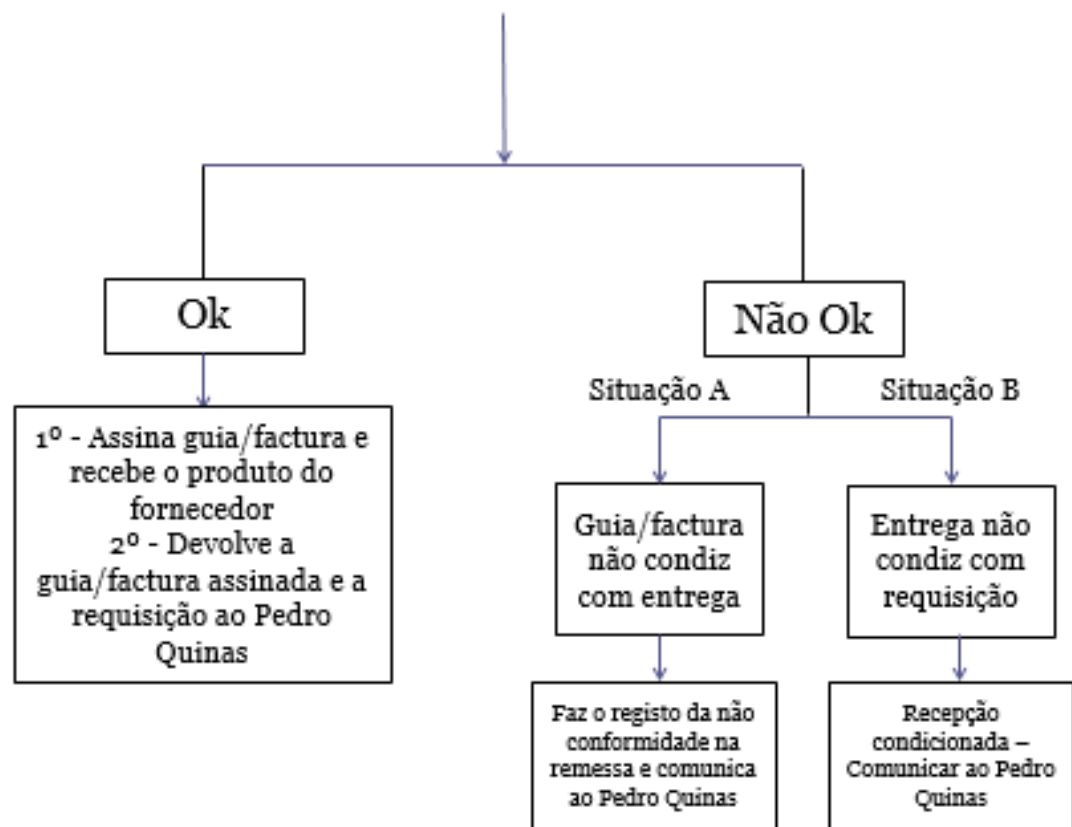
GRAPHICS1 LEADER PACKAGING

FIRST IN PACKAGING

Pré Corte e Vinco – Recepção de Ferramentas

Instrução:

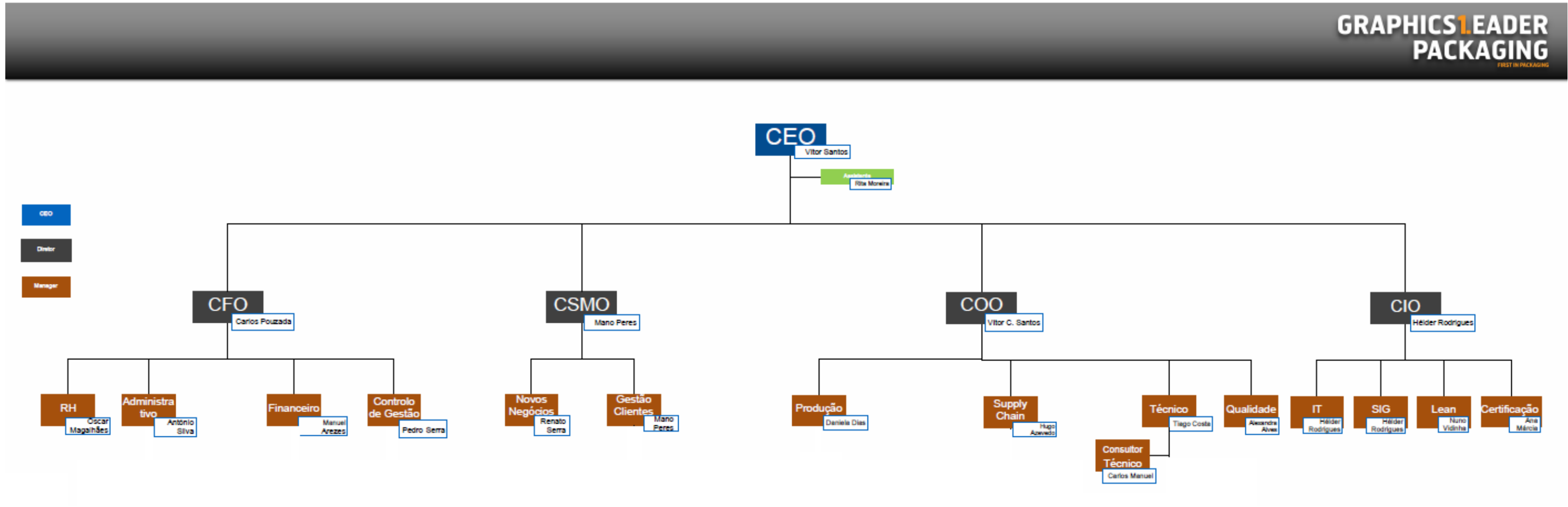
- 1- Pedro Quinas coloca cópia de requisição em capa de arquivo no Pré Corte e Vinco. (1 Ferramenta por requisição)
- 2 – Portaria informa o Pedro Quinas da chegada do fornecedor, que transmite a informação ao Pré Corte e Vinco.
- 3 – À chegada da ferramenta, o Pré Corte e Vinco compara o material com guia de remessa/factura



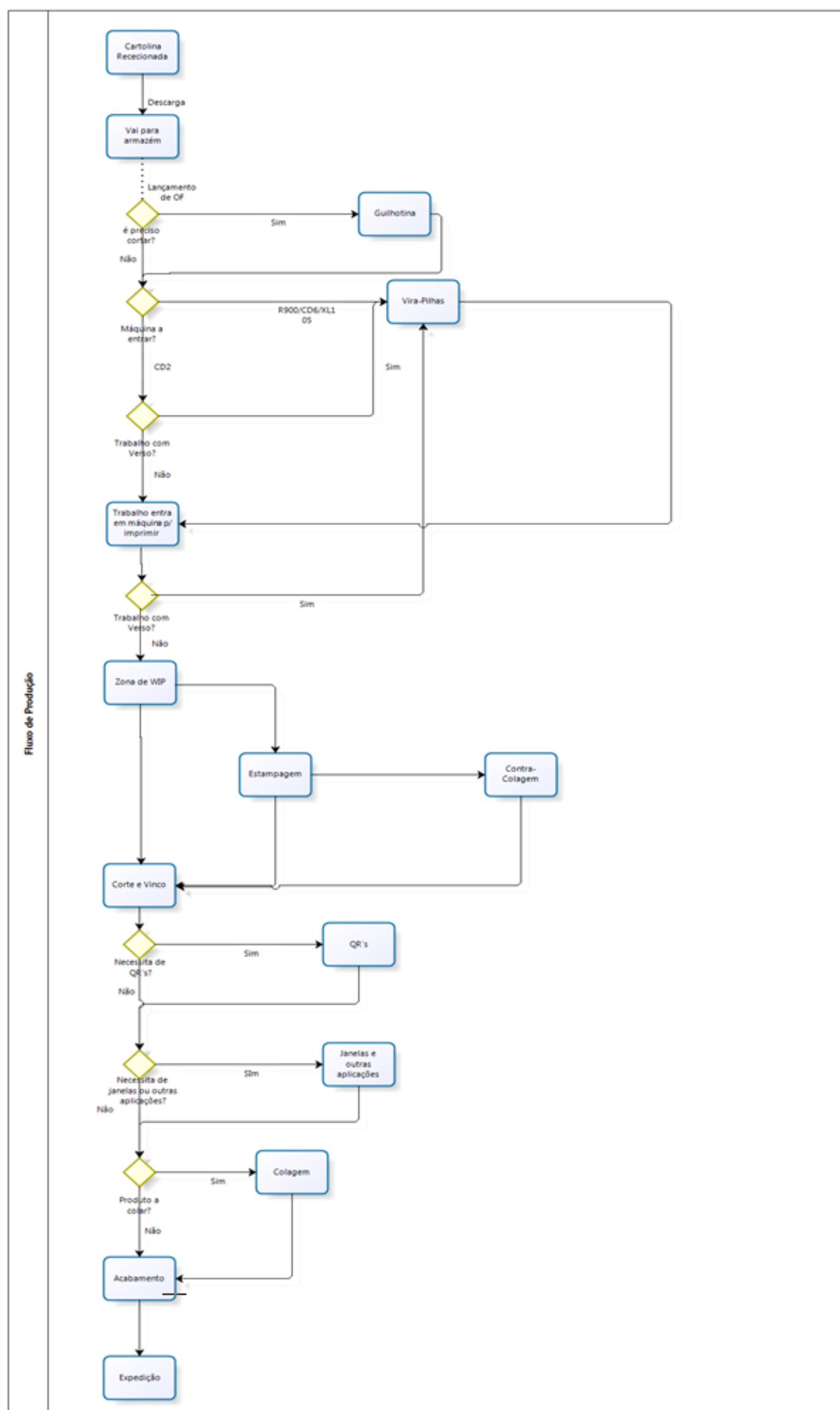
DATA: 29/05/2015

APROVADO POR:

ANEXO F: Organigrama da Graphicsleader Packaging S.A.



ANEXO G: Fluxograma de produção Organigrama da Graphicsleader Packaging S.A.



ANEXO H: Ficheiro Excel de cálculos para o sistema TARGET

Um dos objetivos do projeto é o de criar uma plataforma que fizesse todos os cálculos de forma automática, e que devolvesse aos recursos humanos uma lista com os ID’s dos colaboradores e os prémios a serem pagos a cada um, referentes a um dado mês. Uma vez que o Shopfloor é bastante limitado a única alternativa viável é recorrer a um Ficheiro Excel, que, mediante a definição de algumas variáveis e a introdução dos dados necessários, devolverá a lista pretendida. A base principal do sistema consiste na lista com os ID’s de todos os operadores, os seus nomes (coluna oculta) e os seus resultados referentes a cada um dos indicadores avaliados. Até à data de conclusão deste relatório a estruturação de dados referentes a FIQ’s e FII’s, a serem devolvidos à produção por parte do departamento de Qualidade, ainda não estava concluída, pelo que essas colunas se encontram por preencher. Além do mais, os valores introduzidos no sistema referentes ao mês de junho não são reais, uma vez que, à data de conclusão deste relatório, o mês de junho ainda não tinha terminado, mas servem para demonstrar as funcionalidades do sistema.

Colaboradores Produção					Mês							
					6							
Nº Pessoal	Setor	Função	Máquina/Setor	Turno	Nº FIQ's	Nº FII	Nº Turnos trabalhados	Habilitado a prémio?	Prémio	Prémio anual	Melhor equipa	Prémio Total
E00017	Corte e Vinco	O	B106	Manhã			25	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00019	Impressão	O	CD6	Tarde			23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00022	Corte e Vinco	O	B145	Tarde			23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00024	Colagem e Fecho	O	BMaster	Manhã			23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00028	Impressão	O	R900	Noite			19	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00030	Pré-Impressão	C	Pré-Impressão	Noite			16	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00035	Impressão	O	R900	Tarde			23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00036	Colagem e Fecho	O	BVision	Tarde			22	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00043	Estampagem	O	Estampagem	Manhã			17	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00058	Corte e Vinco	O	B142	Manhã			17	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00063	Corte e Vinco	O	Pré-Corte e Vinco	Normal			19	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00066	Colagem Janelas	O	Janelas	Tarde			16	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00073	Códigos QR	O	QR's	Manhã			17	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00078	Recuperação Trabalhos / Trabalhos Manuais	A	Embalamento	Manhã			17	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00092	Corte e Vinco	O	B104	Manhã			25	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
E00102	Acabamentos	A	Embalamento	Manhã			25	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €

E00103	Recuperação Trabalhos / Trabalhos Manuais	A	Embalamento	Manhã
E00105	Colagem e Fecho	A	BMaster	Manhã
E00113	Colagem e Fecho	O	BVision	Manhã
E00114	Impressão	O	XL105	Noite
E00125	Acabamentos	A	Embalamento	Manhã
E00131	Acabamentos	A	Embalamento	Noite
E00136	Corte e Vinco	O	B106	Rotativo
E00166	Colagem e Fecho	A	BMaster	Tarde
E00171	Colagem e Fecho	A	BMaster	Manhã
E00172	Colagem e Fecho	A	BMaster	Manhã
E00174	Corte e Vinco	O	B106	Tarde
E00181	Manutenção	S	Manutenção	Normal
E00191	Pré-Impressão	S	Pré-Impressão	Normal
E00193	Pré-Impressão	C	Pré-Impressão	Normal
E00207	Acabamentos	A	Embalamento	Noite
E00218	Corte e Vinco	O	B145	Manhã
E00255	Pré-Corte e Vinco	A	Pré-Corte e Vinco	Manhã
E00257	Planeamento	C	Planeamento	Normal
E00281	Acabamentos	A	Embalamento	Manhã
E00291	Planeamento	C	Planeamento	Normal
E00302	Estampagem	O	Estampagem	Noite
E00316	Recuperação Trabalhos / Trabalhos Manuais	A	Embalamento	Manhã
E00321	Planeamento	S	Planeamento	Normal
E00336	Corte e Vinco	O	B145	Noite
E00356	Planeamento	C	Planeamento	Normal
E00359	Vira Paletes	O	Vira-Pilhas	Rotativo
E00368	Guilhotinas	O	Guilhotina	Manhã
E00370	Corte e Vinco	O	B106	Noite
E00393	Corte e Vinco	O	B142	Noite
E00407	Colagem e Fecho	A	BVision	Manhã
E00415	Colagem e Fecho	A	BVision	Tarde
E00417	Supervisão Turno	S	Supervisor Produção	Noite
E00421	Impressão	O	R900	Manhã
E00423	Corte e Vinco	O	B142	Tarde
E00434	Impressão	A	CD6	Tarde
E00443	Colagem e Fecho	O	BVision	Noite
E00446	Acabamentos	A	Embalamento	Manhã
E00447	Supervisão Turno	S	Supervisor Produção	Manhã
E00450	Acabamentos	A	Embalamento	Manhã
E00452	Corte e Vinco	O	B104	Noite
E00465	Colagem e Fecho	O	BMaster	Tarde
E00466	Colagem e Fecho	A	BMaster	Tarde
E00468	Colagem e Fecho	A	BVision	Noite

24	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
20	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
24	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
25	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
24	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
17	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
18	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
21	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
24	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
16	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
20	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
21	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
22	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
18	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
18	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
24	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
17	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
24	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
20	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
20	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
16	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
21	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
24	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
17	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
16	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
16	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
20	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
21	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
22	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
20	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
18	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
25	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
25	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
22	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
22	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
24	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
17	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €

E00469	Impressão	O	XL105	Rotativo
E00470	Corte e Vinco	O	B104	Tarde
E00473	Impressão	O	CD2	Manhã
E00476	Colagem e Fecho	O	BMaster	Noite
E00482	Estampagem	O	Estampagem	Tarde
E00483	Corte e Vinco	A	B142	Manhã
E00484	Corte e Vinco	O	B106	Rotativo
E00486	Impressão	O	CD6	Manhã
E00487	Colagem e Fecho	A	BVision	Tarde
E00488	Impressão	O	XL105	Rotativo
E00491	Corte e Vinco	A	B145	Noite
E00494	Impressão	O	CD2	Tarde
E00497	Impressão	O	XL105	Rotativo
E00499	Acabamentos	A	Embalamento	Noite
E00500	Impressão	A	R900	Tarde
E00501	Pré-Corte e Vinco	A	Pré-Corte e Vinco	Tarde
E00502	Colagem e Fecho	A	BVision	Normal
E00503	Pré-Corte e Vinco	A	Pré-Corte e Vinco	Normal
E00504	Impressão	O	CD6	Noite
E00505	Impressão	A	XL105	Rotativo
E00506	Impressão	A	XL105	Noite
E00508	Corte e Vinco	A	B106	Noite
E00509	Corte e Vinco	A	B142	Normal
E00512	Acabamentos	A	Embalamento	Noite
E00513	Logística Interna	A	Operador Logístico	Noite
E00514	Vira Paletes	O	Vira-pilhas	Rotativo
E00516	Manutenção	C	Manutenção	Normal
E00519	Pré-Impressão	C	Pré-Impressão	Tarde
E00523	Impressão	A	XL105	Rotativo
E00526	Colagem e Fecho	A	BMaster	Noite
E00527	Vira Paletes	O	Vira-Pilhas	Noite
E00529	Acabamentos	A	Embalamento	Noite
E00532	Colagem e Fecho	A	BMaster	Noite
E00534	Corte e Vinco	A	B142	Tarde
E00536	Acabamentos	A	Embalamento	Tarde
E00539	Manutenção	C	Manutenção	Normal
E00540	Impressão	A	R900	Manhã
E00542	Pré-Impressão	C	Pré-Impressão	Manhã
E00546	Colagem e Fecho	A	BMaster	Noite
E00547	Corte e Vinco	A	B106	Manhã
E00548	Guilhotinas	O	Guilhotina	Tarde
E00549	Impressão	A	CD6	Noite
E00550	Acabamentos	A	Embalamento	Tarde
E00551	Acabamentos	A	Embalamento	Tarde
E00553	Supervisão Turno	S	Supervisor Produção	Tarde

16	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
21	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
16	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
18	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
20	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
21	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
25	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
24	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
17	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
25	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
25	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
16	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
18	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
19	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
19	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
24	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
18	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
22	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
24	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
18	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
22	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
18	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
20	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
18	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
20	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
21	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
24	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
17	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
21	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
16	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
20	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
17	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
25	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
19	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
18	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
18	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
25	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
17	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
18	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
22	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
19	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
25	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €

MTP001	Códigos QR	O	QR's	Noite
MTP008	Códigos QR	O	QR's	Manhã
MTP010	Acabamentos	A	Embalamento	Tarde
MTP011	Logística Interna	A	Operador Logístico	Tarde
MTP026	Corte e Vinco	A	B106	Tarde
MTP029	Vira Paletes	O	Vira-Pilhas	Rotativo
MTP030	Colagem e Fecho	A	BMaster	Tarde
MTP035	Guilhotinas	O	Guilhotina	Noite
MTP040	Impressão	A	R900	Noite
MNP002	Manutenção	C	Manutenção	Noite
MNP008	Colagem e Fecho	A	BVision	Noite
MNP012	Corte e Vinco	A	B106	Rotativo
MNP019	Colagem e Fecho	A	BVision	Manhã
MNP027	Pré-Corte e Vinco	A	Pré-Corte e Vinco	Normal
MNP029	Logística Interna	A	Operador Logístico	Manhã
MNP041	Impressão	A	XL105	Rotativo
MNP055	Impressão	A	CD6	Manhã

16	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
16	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
20	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
16	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
17	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
17	Não	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
19	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
20	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
21	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
21	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
24	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
18	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
23	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
24	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
19	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €
19	Sim	0,0 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €

O cálculo dos prémios (todos, excetuando o prémio de melhor equipa do mês) é feito segundo uma sequência de operações de origem na introdução das tiragens e horas trabalhadas mensais de cada máquina. Os *uptimes* são calculados pela divisão de tiragens por horas trabalhadas para cada base temporal e comparado com os objetivos, já presentes no ficheiro para o ano de 2015. A comparação é feita sob a forma de percentagem do *uptime* em relação ao objetivo. A percentagem será superior a 100% caso a máquina tenha tido um *uptime* superior ao objetivo, e por consequência os colaboradores receberão prémio caso a ele estejam habilitados. É o número de máquinas com resultado superior a 100% que é contado para efeitos de premiação de todos os outros setores. A folha utilizada apresenta o formato seguinte:

HORAS TRABALHADAS	Total (junho a dezembro)	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Impressão								
R900	472,25	472,25						
CD6	544	544						
CD2	304	304						
XL105	612	612						
Corte e Vinco								
B145	542	542						
B142	495	495						
B106	597,5	597,5						
B104	544	544						
Colagem								
BMaster	544	544						
BVision	472	472						

TIRAGEM	Total (junho a dezembro)	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Oututbro	Novembro	Dezembro
Impressão								
R900	1960360	1960360						
CD6	1677056	1677056						

CD2	773126	773126
XL105	2540164	2540164
Corte e Vinco		
B145	1518811	1518811
B142	811600	811600
B106	2309382	2309382
B104	1449151	1449151
Colagem		
BMaster	25203704	25203704
Bvision	4294917	4294917

Uptime	Total (junho a dezembro)	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Impressão								
R900	4151	4151,11						
CD6	3083	3082,82						
CD2	2543	2543,18						
XL105	4151	4150,59						
Corte e Vinco								
B145	2802	2802,23						
B142	1640	1639,6						
B106	3865	3865,07						
B104	2664	2663,88						
Colagem								
BMaster	46330	46330,3						
BVision	9099	9099,4						

Objetivos	Total	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Impressão								
R900	4310	3923	4045	4171	4302	4436	4574	4717
CD6	3351	3050	3146	3244	3345	3449	3557	3668
CD2	2504	2279	2350	2423	2499	2577	2657	2740
XL105	4782	4353	4489	4629	4773	4922	5076	5234
Corte e Vinco								
B145	3425	3117	3215	3315	3418	3525	3635	3749
B142	1807	1645	1696	1749	1804	1860	1918	1978
B106	4703	4281	4414	4552	4694	4840	4992	5147
B104	2912	2650	2733	2818	2906	2997	3090	3187
Colagem								
BMaster	51584	46952	48417	49928	51486	53093	54750	56459
BVision	11334	10316	10638	10970	11313	11666	12030	12405

Resultado	Anual	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Impressão								
R900	96%	106%						
CD6	92%	101%						
CD2	102%	112%						

XL105	87%	95%
Corte e Vinco		
B145	82%	90%
B142	91%	100%
B106	82%	90%
B104	91%	101%
Colagem		
BMaster	90%	99%
BVision	80%	88%

Prêmio	Anual	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Impressão								
R900	0%	100%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
CD6	0%	100%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
CD2	100%	100%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
XL105	0%	0%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Corte e Vinco								
B145	0%	0%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
B142	0%	0%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
B106	0%	0%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
B104	0%	100%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Colagem								
BMaster	0%	0%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
BVision	0%	0%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Supervisores, Op. Logísticos, Planeamento, Manutenção								
Contagem	1,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Prémio	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Pré Impressão, Guilhotina e Vira-pilhas								
Contagem	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Prémio	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Pré-Corte e Vinco e Estampagem								
Contagem	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Prémio	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Janelas e QR's								
Contagem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Prémio	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Embalamento e Acabamentos								
Contagem	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Prémio	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

A coluna referente a prêmios anuais só será utilizada e transposta para a folha com atribuição de prêmios a cada operador (apresentada na primeira tabela deste anexo) caso o mês selecionado seja dezembro (mês 12).

Consoante o mês selecionado, essa primeira folha deverá atribuir os prêmios automaticamente, utilizando o setor do colaborador para pesquisar a percentagem do prêmio mensal/anual a que o colaborador em questão tem direito, na ultima tabela (tabela Prémio) da folha acima apresentada. Tendo a tal percentagem, deverá multiplica-la pelo valor máximo do prêmio mensal a que o dado colaborador tem direito, que deverá pesquisar numa tabela auxiliar (apresentada abaixo), consoante a função do colaborador. São consideradas 4 funções diferentes, Supervisor (S) que tem acesso a um prêmio mais elevado, e Operadores (O), Auxiliares (A) e Colaboradores indiferenciados (C)

Função	Sigla	Prémio Mensal	Prémio anual
Operador	O	15,00 €	300,00 €
Ajudante	A	15,00 €	300,00 €
Colaborador indiferenciado	C	15,00 €	300,00 €
Supervisor	S	30,00 €	480,00 €

Prénio Melhor equipa
15,00 €

Os prémios de melhor equipa do mês são de cálculo mais complexo, uma vez que requerem o cruzamento de informação entre os registos históricos de indicadores e de objetivos do Kaizen Diário. As tiragens são apenas associadas a operadores, pelo que foi necessário criar um registo das equipas que trabalham nas 10 principais máquinas para se poder associar um operador a uma equipa, constituída por si e pelos seus ajudantes. O registo consiste em apresentação horizontal dos ID’s operadores na primeira coluna e dos seus ajudantes nas seguintes. ID’s apresentados a amarelo representam ajudantes que trabalham em duas máquinas em simultâneo e servem para o sistema reconhecer que apenas lhes pode imputar metade dos prémios referentes a cada máquina (uma vez que podem ganhar por duas máquinas distintas). As siglas M, T, N e R representam o turno a que estão habitualmente alocados (Manhã, Tarde, Noite e Rotativo, respetivamente).

R900	O	A1	A2	A3	A5
M	E00421	E00540			
T	E00035	E00500			
N	E00028	MTP040			
CD6					
M	E00486	MNP055			
T	E00019	E00434			
N	E00504	E00549			
CD2					
M	E00473				
T	E00494				
XL105					
R	E00497	MNP041			
R	E00469	E00505			
R	E00488	E00523			
N	E00114	E00506			
B145					
M	E00218	E00483			
T	E00022	E00534			
N	E00336	E00491			
B142					
M	E00058	E00483	E00509		
T	E00423	E00534	E00509		
N	E00393	E00491			

B106					
M	E00017	E00547			
T	E00174	MTP026			
N	E00370	E00508			
R	E00484	MNP012			
B104					
M	E00092	E00547			
T	E00470	MTP026			
N	E00452	E00508			
BMASTER					
M	E00024	E00171	E00172	E00105	
T	E00465	E00466	E00166	MTP030	
N	E00476	E00526	E00546	E00532	
BVISION					
M	E00113	E00407	MNP019	E00105	E00502
T	E00036	E00487	E00415	MTP030	E00502
N	E00443	E00468	MNP008	E00532	

Uma vez cruzados os dados de objetivos e uptimes de Kaizen diário conta-se o número de ligações objetivo-uptime (não é igual ao número de turnos trabalhados pela equipa dado que, aquando da existência de manutenções ou avarias prolongadas, não se lançam objetivos nem se recolhem uptimes de tal turno), e dessas ligações conta-se o número em que o uptime foi superior ao objetivo (Verdes). Calcula-se a percentagem de verdes, verifica-se qual a equipa com maior valor nesse indicador. Em caso de empate selecionar-se-à a equipa com maior número de ligações (necessariamente a equipa que maior número de turnos em produção).

Nº Pessoal	Setor	Função	Contagem		
			total	Contagem positivos	%
E00017	Corte e Vinco	O	23	10	43%
E00019	Impressão	O	23	23	100%
E00022	Corte e Vinco	O	24	24	100%
E00024	Colagem e Fecho	O	25	18	72%
E00028	Impressão	O	25	13	Não Habilitado a prémio
E00035	Impressão	O	23	5	22%
E00036	Colagem e Fecho	O	17	11	65%
E00058	Corte e Vinco	O	20	20	100%
E00092	Corte e Vinco	O	17	8	Não Habilitado a prémio
E00113	Colagem e Fecho	O	21	2	10%
E00114	Impressão	O	17	1	Não Habilitado a prémio
E00174	Corte e Vinco	O	25	23	92%
E00218	Corte e Vinco	O	25	17	Não Habilitado a prémio
E00336	Corte e Vinco	O	22	10	Não Habilitado a prémio
E00370	Corte e Vinco	O	24	10	42%
E00393	Corte e Vinco	O	22	15	Não Habilitado a prémio
E00421	Impressão	O	16	6	Não Habilitado a prémio

E00423	Corte e Vinco	O	22	7	32%
E00443	Colagem e Fecho	O	23	14	61%
E00452	Corte e Vinco	O	18	6	Não Habilitado a prémio
E00465	Colagem e Fecho	O	16	8	Não Habilitado a prémio
E00469	Impressão	O	20	14	Não Habilitado a prémio
E00470	Corte e Vinco	O	18	1	6%
E00473	Impressão	O	21	1	Não Habilitado a prémio
E00476	Colagem e Fecho	O	25	7	28%
E00484	Corte e Vinco	O	24	18	75%
E00486	Impressão	O	23	13	Não Habilitado a prémio
E00488	Impressão	O	18	1	6%
E00494	Impressão	O	25	22	88%
E00497	Impressão	O	23	22	96%
E00504	Impressão	O	17	16	94%

Melhor equipa do Mês			
E00022	100,0%		
Equipa Vencedora			
E00022	Miguel Armindo Pereira Monteiro Soares		
E00534	Hugo Filipe Oliveira Barbosa		
	0		
	0		
	0		

É à ultima tabela apresentada que a tabela de atribuição de prémios vai pesquisar a que colaboradores atribuir o prémio de melhor equipa do mês.

O quadrado vazio à esquerda ta tabela “Melhor equipa do Mês” serve para notificar o utilizador da ocorrência de um empate a nível de percentagem de verdes e de ligações. Nesse caso a fábrica deverá atribuir o prémio de melhor equipa a todas as equipas empatadas, sendo a alteração feita manualmente.

O sistema fica concluído com a definição dos parâmetros para o estado de habilitação a prémio. Na tabela de atribuição de prémios, o estado referido poderá ser “Sim” ou “Não”. Será não caso o nº de turnos trabalhados seja inferior a 18 ou o nº de FIQ’s ou FII’s ultrapasse o valor máximo estabelecido nos requisitos para cada secção. Estes valores estão presentes numa tabela auxiliar.

	FIQ's	FII's
R900	0	4
CD6	0	4
CD2	0	4
XL105	0	4
B145	0	4
B142	0	4

B106	0	4
B104	0	4
BMaster	0	4
Bvision	0	4
Pré-Impressão	0	0
Pré-Corte e Vinco	0	0
Planeamento	0	0
Manutenção	0	0
Supervisor Produção	0	0
Operador Logístico	0	0
Vira-Pilhas	0	0
Guilhotina	0	0
Estampagem	0	0
Janelas	0	0
QR's	0	0
Embalamento	0	0

A elegibilidade para prémios anuais é feita consoante a elegibilidade para cada mês, registada num histórico presente noutra folha. Os valores apresentados são aleatórios mas exemplificam as funcionalidades do ficheiro, sendo apenas apresentado um excerto.

IDº Pessoal	Mês												Habilitado a prémio anual?
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
E00017						Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
E00019						Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
E00022						Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
E00024						Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não
E00028						Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
E00030						Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
E00035						Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim
E00036						Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
E00043						Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
E00058						Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
E00063						Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
E00066						Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
E00073						Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
E00078						Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
E00092						Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim
E00102						Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
E00103						Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
E00105						Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
E00113						Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
E00114						Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
E00125						Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não

E00131	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
E00136	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
E00166	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
E00171	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
E00172	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não

ANEXO I: Registo de ações de manutenção autónoma da BVision

GRAPHICS LEADER
PACKAGING

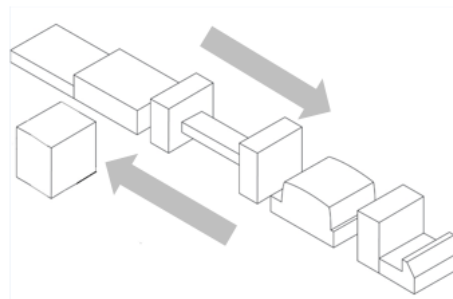
Tempo	Manutenção Autônoma BVISION				CALENDÁRIO MÊS JUNHO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	#	OPERAÇÃO	AÇÃO	Verificação	Dia	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15			16			17			18			19			20			21			22			23			24			25			26			27			28			29			30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
					Turno	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2

ANEXO J: Manual de instruções de manutenção autónoma da BVision

Manutenção Autónoma Bobst Visionfold

Manutenção de Turno – 15 Minutos

1. Limpar o pó da Máquina com a Mangueira de ar comprimido



Instruções

1. Soprar o pó de toda a superfície da máquina, incluindo os Strapex's, utilizando a mangueira de ar comprimido



Materiais e produtos de limpeza a utilizar

Mangueira de ar comprimido

Tempo: 5 minutos

GRAPHICS LEADER
PACKAGING

Materiais e produtos de limpeza a utilizar

Vassoura

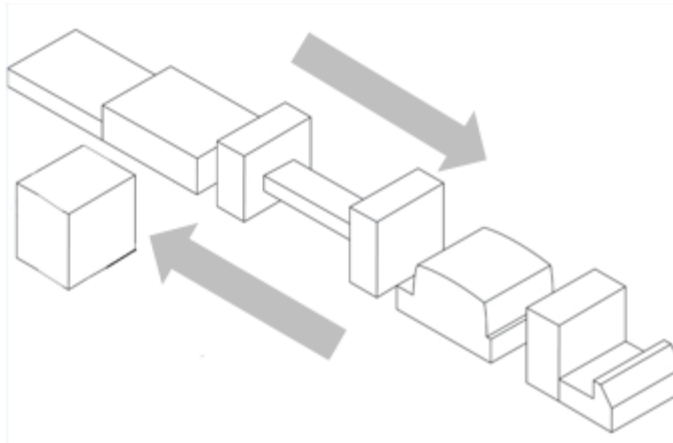
Tempo: 8 minutos eios de produtividade

**GRAPHICS LEADER
PACKAGING**

Manutenção Autônoma Bobst Visionfold

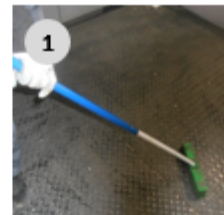
Manutenção de Turno – 15 Minutos

2. Varrer o Chão em volta da Máquina



Instruções

1. Varrer todo o chão circundante da máquina



Materiais e produtos de limpeza a utilizar

Vassoura

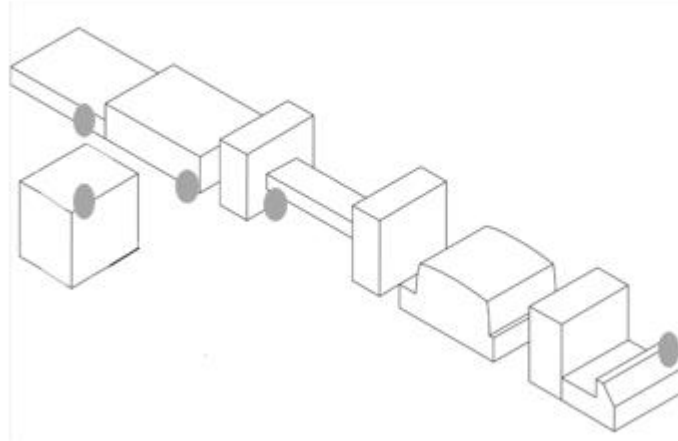
Tempo: 8 minutos

**GRAPHICS LEADER
PACKAGING**

Manutenção Autónoma Bobst Visionfold

Manutenção de Turno – 15 Minutos

3. Esvaziar os caixotes do lixo



Instruções

1. Transportar cada caixote até ao caixote de papel comunal
2. Despejar o seu conteúdo
3. Devolver o caixote ao seu posto prévio.



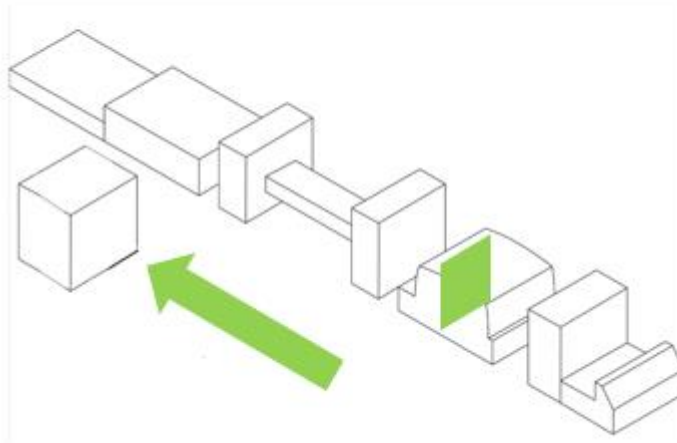
Tempo: 2 minutos

GRAPHICS LEADER
PACKAGING

Manutenção Autônoma Bobst Visionfold

Manutenção Diária – 30 Minutos

4. Lavar o Depósito da Cola



Instruções

1. Retirar o frasco da cola
2. Retirar a tampa do depósito
3. Descer o depósito
4. Retirar a forqueta
5. Retirar o disco
6. Retirar o depósito
7. Despejar a cola no balde de restos de cola
8. Lavar todas as peças no tanque
9. Lavar o tanque
10. Montar novamente todas as peças .

Materiais e produtos de limpeza a utilizar

Chave de Oficial



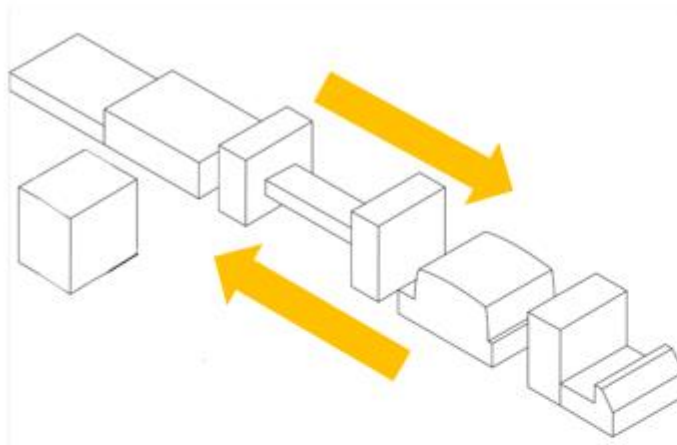
Tempo: 30 minutos

**GRAPHICS LEADER
PACKAGING**

Manutenção Autónoma Bobst Visionfold

Manutenção Semanal – 45 Minutos

5. Verificar todas as correias e mudar e esticar as que forem necessárias



Instruções

1. Analisar o estado de todas as correias da máquina.
2. Seleccionar as que precisam de ser esticadas.
3. Esticar as cordas seleccionadas.
 - 3.1 Posicionar o esticador no suporte apropriado para a correia seleccionada
 - 3.2 Apertar a fêmea até a correia ter a tensão pretendida.
 - 3.3 Aperar o parafuso da correia
 - 3.4 Retirar o esticador
4. Seleccionar as que necessitam de substituição.
5. Substituir as correias seleccionadas



Materiais e produtos de limpeza a utilizar

Chave de bocas 22x24
Chave de Oficial

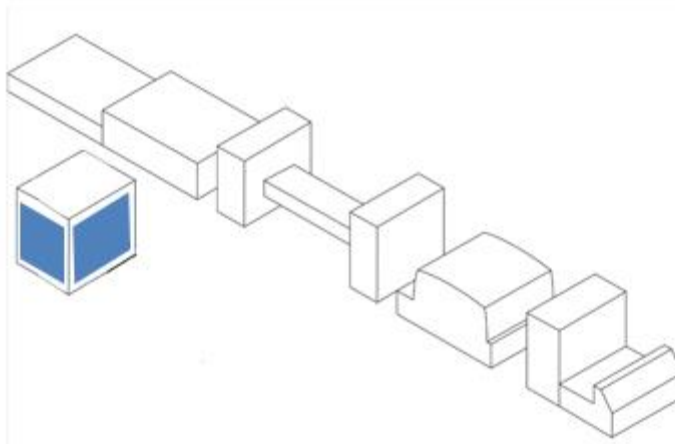
Tempo: 45 minutos

GRAPHICS1LEADER
PACKAGING

Manutenção Autônoma Bobst Visionfold

Manutenção Mensal – 185 Minutos

6. Limpar o Strapex



Instruções

1. Limpar as ventosas com água
2. Limpar as foto-células.
3. Limpar as lâminas que cortam a fita-cola.



Materiais e produtos de limpeza a utilizar

Água
Pano

Tempo: 5 minutos

GRAPHICS LEADER
PACKAGING

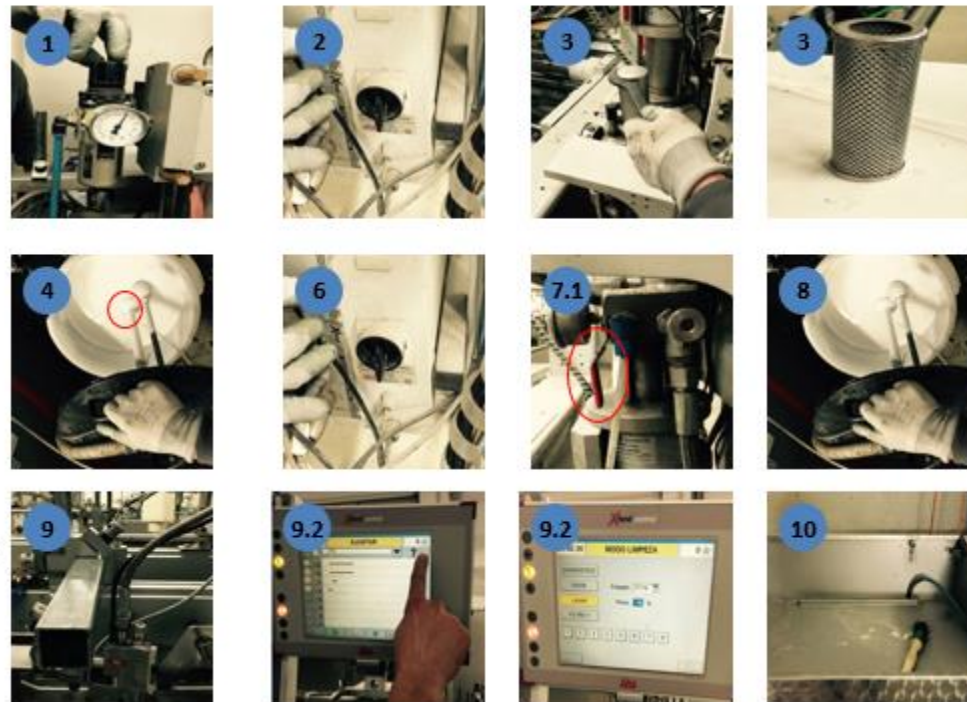
Manutenção Autônoma Baumer HHS

Manutenção Mensal – 185 Minutos

7.1 Limpar o circuito da cola - HHS

Instruções

1. Tirar ar à máquina
 - 1.1. Abrir a válvula reguladora de pressão.
 - 1.2. Aguardar que o ponteiro chegue até 0.
2. Desligar Máquina
3. Abrir e retirar Filtro
 - 3.1. Lavar na Mesa de Lavagem de Peças de Verniz (Img. 10)
4. Lavar Filtro da Pinha na Mesa de Lavagem (Img. 10)
 - 4.1. O filtro da pinha encontra-se na peça marcada a vermelho na imagem 4
5. Montar novamente os dois filtros
6. Ligar Máquina
7. Tirar Cola do Sistema
 - 7.1. Para retirar a cola do sistema basta abrir a mangueira indicada na imagem
8. Lavar Sistema com água
 - 8.1. Para lavar o sistema com água, deve colocar-se:
 - Um balde com água
 - Colocar os dois abastecedores de cola, bem como a tampa dentro do balde de água
9. Lavar Pistolas com água
 - 9.1. Colocar a boca das pistolas no balde de água
 - 9.2. Colocar o sistema em lavagem conforme a imagem
10. Montar Novamente o Sistema



Materiais e produtos de limpeza a utilizar

Balde com água
Mesa de Lavagem Inverniz

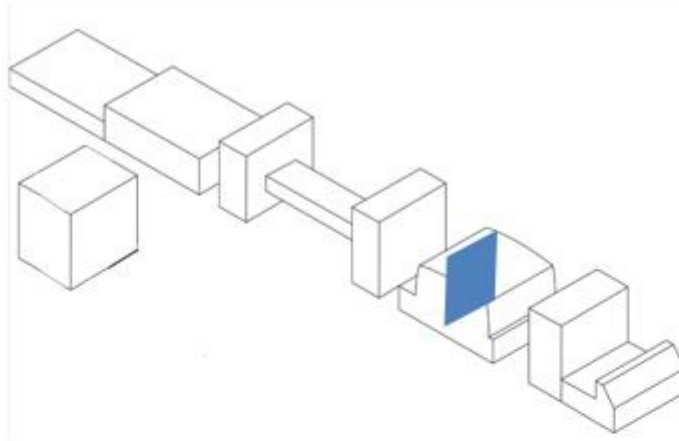
Tempo: 45 minutos

GRAPHICS LEADER
PACKAGING

Manutenção Autônoma Bobst Visionfold

Manutenção Mensal – 185 Minutos

7.2 Limpar o circuito da cola - Injetores

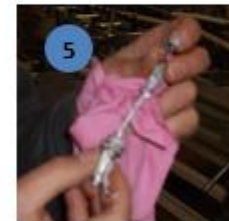


Instruções

1. Fechar o passador da cola.
2. Retirar o injetor da máquina.
3. Pousar calmamente o injetor
4. Desapertar o bico injetor
5. Retirar o bico, o pistão e a mola.
6. Encostar o injetor a um bidon de cola
7. Abrir o passador durante alguns segundos para saírem resíduos.
8. Lavar as peças com água quente, pois esta amolece a tinta ressequida, que assim sai mais facilmente
9. Montar todas as peças e colocar o injetor no seu posto.
10. Abrir o passador.

Materiais e produtos de limpeza a utilizar

Chave do Oficial
Chave de bocas 16x17



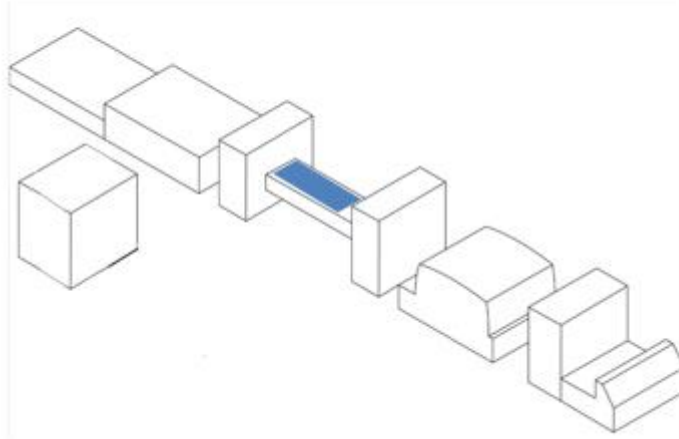
Tempo: 15 minutos

GRAPHICS LEADER
PACKAGING

Manutenção Autónoma Bobst Visionfold

Manutenção Mensal – 185 Minutos

8. Limpar os rolamentos superficiais do corpo de fecho



Instruções

1. Passar diluente no rolo para amolecer a cola ressequida
2. Raspar o rolo com a lâmina para expelir a cola.
3. Rodar o rolete com o comando da máquina para poder raspar toda a sua superfície.



Materiais e produtos de limpeza a utilizar

Diluente
Pano
Lâmina

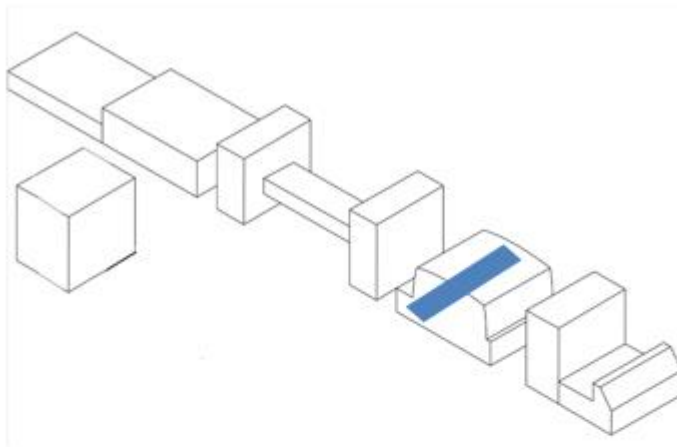
Tempo: 40 minutos

GRAPHICS LEADER
PACKAGING

Manutenção Autônoma Bobst Visionfold

Manutenção Mensal – 185 Minutos

9. Limpar o corpo (carro) da cola



Instruções

1. Tirar a ficha da tomada
2. Colocar a ficha no carrinho
3. Subir o carrinho, rodando a manivela.
4. Tirar o carrinho
5. Raspar a cola da superfície dos componentes do carrinho
6. Passar um pano humedecido com diluente pelas partes onde a cola ainda não saiu.
7. Raspar novamente as superfícies mencionadas.
8. Passar um pano seco para finalizar a limpeza
9. Voltar a colocar o carrinho no seu lugar e a ligar a ficha à tomada.



Materiais e produtos de limpeza a utilizar

Diluente
Pano
Lâmina

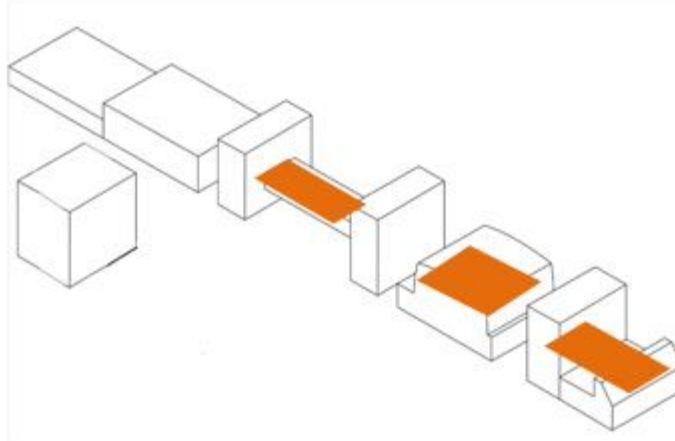
Tempo: 120 minutos

GRAPHICS LEADER
PACKAGING

Manutenção Autônoma Bobst Visionfold

Manutenção Anual – 1500 Minutos

10. Limpar todos os rolamentos



Instruções

1. Passar diluente no rolo para amolecer a cola ressequida
2. Raspar o rolo com a lâmina para expelir a cola.
3. Rodar o rolete com o comando da máquina para poder raspar toda a sua superfície.



Materiais e produtos de limpeza a utilizar

Diluente
Pano
Lâmina

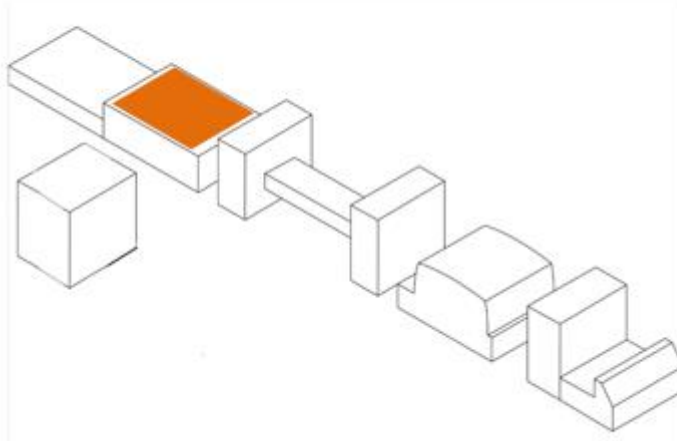
Tempo: 1440 minutos

**GRAPHICS LEADER
PACKAGING**

Manutenção Autónoma Bobst Visionfold

Manutenção Anual – 1500 Minutos

11. Limpar o tapete



Instruções

1. Deitar diluente no tapete.
2. Esfregar com um pano humedecido.
3. Passar um pano seco.
4. Adiantar o tapete, para poder limpar toda a sua superfície.
5. Para limpar o tapete superior deverá retirar a blindagem superior e seguir o mesmo procedimento



Materiais e produtos de limpeza a utilizar

Diluente Industrial ou celuloso
Pano

Tempo: 60 minutos

**GRAPHICS LEADER
PACKAGING**

